
SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
SMITHSONIAN INSTITUTION WASHINGTON D.C.


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

NATUURKUNDIGE LEERCURSUS

TEN GEBRUIKE DER

KONINKLIJKE MILITAIRE AKADEMIE.

HANDLEIDING

TOT DE BEOEFENING

DER

DIERKUNDE,

DOOR

H. SCHLEGEL.

IIe DEEL.

Met Platen.

TE *BREDA*,

ter Boekdrukkerij van Hubert-G. NYS,

VOOR REKENING VAN DE

KONINKLIJKE MILITAIRE AKADEMIE.

1858.

I

NOTICE

AFTER CAREFUL EXAMINATION OF THE INNER MARGIN AND TYPE OF MATERIAL WE HAVE SEWN THIS VOLUME BY HAND SO IT CAN BE MORE EASILY OPENED AND READ.

INHOUD

VAN HET TWEEDE DEEL.

GEWERVELDE DIEREN. (*VERTEBRATA.*)

DE KRUIPENDE DIEREN. (*REPTILIA*.)

Deze klasse van dieren bevat vier grondvormen, welke door de Schildpadden, Hagedissen, Slangen en Kikvorschen vertegenwoordigd worden, en aanleiding gegeven hebben tot het opstellen van een gelijk getal orden, genoemd, *Chelŏnæ*, *Sauræ*, *Ophidĭa* en *Batrăchi*. De benaming Amphibia wordt meestal in dezelfde beteekenis genomen als die van Reptilia; sommige schrijvers echter begrijpen daaronder alleen de Batrachers. De Kruipende dieren vormen de derde klasse aan het dierenrijk, en worden het meest natuurlijk geplaatst tusschen die der Vogels en Visschen. Het zijn gewervelde dieren met koud, rood bloed; wier hart ééne, veelal onvolkomen, bij de Krokodillen volkomen in twee afdeelingen gescheidene, kamer vertoont, terwijl er steeds twee, zelden onvolkomen gescheidene, voorkamers aanwezig zijn; die door longen, zelden door longen en kieuwen te gelijk, en in den eersten leeftijd somtijds door kieuwen alleen, ademen; wier huid naakt of met schubben bedekt is, en welke eijeren leggen, die somtijds reeds in het moederlijf uitgebroeid worden.

Bij vele Kruipende dieren ontbreken de pooten gedeeltelijk of geheel, en dit laatste heeft ook bij sommigen plaats ten opzigte van den staart. De pooten, zijn meestendeels met vijf of vier teenen voorzien, en deze dragen gewoonlijk scherpe en puntige nagels. De vorm van den kop biedt veelvuldige verscheidenheden aan. Er zijn steeds twee oogen aanwezig, die somtijds groot, meestal echter naar evenredigheid klein en bij sommigen onder de huid, die echter hier zeer dun is, verborgen zijn. Bij velen, zoo als de Slangen, de Gekko's, verscheidene Skinken en Hagedissen ontbreken de oogleden, en de oogen worden door de huid bedekt, die hier zeer dun is en een bekleedsel, doorschijnend als glas, vormt, dat bij iedere ruijing te gelijk met de huid vernieuwd wordt. De meeste Kruipende dieren hebben intusschen, even als de vogels, drie oogleden. De pupil van het oog is bij de meesten kringvormig; bij anderen, zoo als de Krokodillen, Gekko's en vele Slangen, van de gedaante eener lengtespleet, bij vele Batrachers, van de gedaante eener dwarsspleet. Bij velen is een trommelvlies aanwezig, hetgeen echter somtijds onder de huid verborgen is, somtijds aan het einde van eenen korten, uitwendigen gehoorweg ligt. De kruipende dieren zijn met inwendige en uitwendige neusopeningen voorzien.

Laatstgenoemden (de neusgaten), liggen meest zijdelings; bij de in het water levende soorten zijn zij naar boven gerigt, en kunnen, bij sommigen dezer, door kleppen gesloten worden.

De tanden ontbreken bij de Schildpadden, bij de Padden en andere daarmede verwante geslachten; bij eerstgenoemden zijn de kaken, even als bij de vogels, door een hoornbekleedsel bedekt. De tanden der overige kruipende dieren zijn meestal konisch of priemvormig, zelden met insneden voorzien, en zij dienen in het algemeen slechts tot het vatten en vasthouden van het voedsel; Zij zijn meestal gelijkvormig op alle deelen der kaken. Bij de vergiftige Slangen is de voorste tand der bovenkaak doorboord, en brengt het vergif in de wonden, die zij er mede te weeg brengen. Bij eenige slangen (de Eijervreters), ziet men aan de onderste uitsteeksels der halswervels tandachtige punten, welke den slokdarm doorboren. Men ziet niet zelden ook tanden in het verhemelte; eigenlijke tandholten zijn slechts bij de Krokodillen aanwezig; bij de meeste overigen zitten de tanden in groefjes, maar bij de Agama-achtige Saurers der oude wereld zijn zij met den bovenrand der kaken zamengegroeid.

De tong is bij de verschillende Kruipende dieren aan veelvuldige wijzigingen onderworpen. Bij de Pipa's schijnt zij geheel te ontbreken. Bij anderen dient zij slechts ter betasting; loopt veelal, zoo als bij de Slangen en Waranen, in twee lange priemvormige draden uit, en kan in eene scheede teruggetrokken worden. Bij de Krokodillen is zij vleezig en grootendeels vastgehecht; bij vele Batachers is zij van achteren vrij; bij sommige Salamanders zit zij op een steeltje als een champignon; bij de Kameleons is zij wormvormig, zeer uitrekbaar en kan pijlsnel uitgestoken worden. Vele kruipende dieren zijn met speekselklieren voorzien, en bij de vergiftige Slangen zijn eigene, het vergif bereidende klieren aanwezig. De slokdarm is meestal tamelijk lang en bij de Zeeschildpadden aan de binnenzijde met groote kegelvormige papillen voorzien. De maag is bij de Krokodillen rond, bij de overigen meestal langwerpig. De darmbuis, die gewoonlijk van middelmatige lengte is, loopt van onderen in eene *cloaca* uit, waarin zich de openingen bevinden der voortteelings-werktuigen en der urien-leiders. De anus is rond bij de Batrachers en bij de Schildpadden; bij de Krokodillen en Salamanders heeft hij de gedaante eener lengtespleet; bij de meeste Saurers en Slangen, die eener dwarsspleet. De lever, alvleeschklier en milt zijn altijd aanwezig.

De gedaante en het zamenstel van den schedel bieden bij de kruipende dieren veelvuldige onderlinge afwijkingen aan. Het getal der romp-wervels is somtijds, zoo als bij de meeste Batrachers, zeer gering; bij de Slangen daarentegen buitengewoon groot. Het ligchaam der wervels is meestal aan de voorzijde hol; aan de achterzijde bol. De ribben worden bij vele Batrachers slechts door kleine kraakbeenige aanhangsels, en bij de Kikvorschachtige eenvoudig door de, hier sterk ontwikkelde, dwarsuitsteeksels der wervels vervangen. Bij de Schildpadden zijn de acht paar ribben met de rompwervels, door eene van huidbeen gevormde massa, ineengesmolten. Bij de Slangen zijn alle wervels, met uitzondering der staartwervels, met ribben voorzien. Het borstbeen ontbreekt bij de Slangen, sommige slangachtige Saurers en de Cecilia's, en het bekken is slechts bij eenigen dezer dieren door een draadachtig beentje vertegenwoordigd.

De longen vormen twee zakken met cellen, welke echter, vooral aan het onderste gedeelte der longen, somtijds geheel verdwijnen, zoodat de longen alsdan zich gedeeltelijk als blazen voordoen. Bij de Slangen en andere slangvormige Reptilia is gewoonlijk de eene zak ten koste des anderen ontwikkeld, zoodat er somtijds slechts één, zeer lange longzak aanwezig is. Bij de Schildpadden zijn de longen plat; bij de Kameleons en andere Agama-achtige Sauriers, aan het einde, in een grooter of kleiner getal aanhangsels uitloopende. De ademhaling wordt bij de meeste Batrachers door schielijke bewegingen van het tongbeen bewerkstelligd, nadat zij de mondholte met lucht gevuld hebben.

Het herstellingsvermogen is bij de Kruipende dieren, voornamelijk bij sommige Batrachers, zeer groot. Zij groeijen zeer langzaam, en bereiken eenen hoogen leeftijd. Zij hebben een taai leven; kunnen langen tijd vasten; het sterven geschiedt zeer langzaam, en zelfs na den dood behouden de spieren nog geruimen tijd hunne prikkelbaarheid. De Kruipende dieren staan ten opzigte van het zieleleven op eenen lagen trap. Zij kunnen allen de hitte goed verduren; anderen ook de koude, en sommige soorten uit koudere streken sterven zelfs dan niet, wanneer zij in het ijs vast vriezen. De soorten, welke in de koude en gematigde streken leven, brengen den winter slapende door; tot welk einde de meeste Batrachers in den modder op den grond der wateren kruipen. Er zijn ook soorten, welke, in de heete luchtstreken, het drooge jaargetijde, onder den grond verscholen, slapende doorbrengen.

De grootte, welke de Kruipende dieren bereiken, is zeer verschillend volgens de soorten. Sommigen zijn naauwelijks langer dan een duim, terwijl eenige Boa's en Krokodillen eene lengte van twintig tot vier-en-twintig voet bereiken.

De meeste Kruipende dieren leven van dierlijk voedsel: de kleinere verslinden wormen en insecten, de grootere hoogere dieren, en sommige Krokodillen vallen zelfs den mensch aan. De Landschildpadden eten gras, sommige Zeeschildpadden zeewier, de Legoeanen voeden zich met boombladeren of bloesems, anderen met beziën, en men zegt, dat ook de Wratslang vruchten eet.

Sommige soorten verkiezen de zee uitsluitend tot verblijfplaats: deze zijn de Zeeschildpadden en de Zeeslangen. De Leder- en eenige Zoetwaterschildpadden, eenige Saurers, de Waterslangen en sommige Boa's, zoo als ook vele Batrachers leven in zoet water. De Krokodillen houden zich meest aan de oevers en den mond der rivieren op. Eene groote menigte soorten leven op het land, hetzij in vochte, boschrijke, hetzij in drooge woeste streken, en sommigen kiezen tot schuilplaats rots- of aardholten. Met uitzondering der Schildpadden, zijn er ook velen, die op struiken en heesters klimmen, of zelfs geheel op boomen leven.

De geographische verbreiding der kruipende dieren biedt menige opmerkenswaardige bijzonderheden aan. Zij zijn het menigvuldigst in de heete luchtstreken, en hun getal, zoowel aan soorten als aan individu's, neemt allengskens af in de koudere luchtsteken, tot zij eindelijk tegen de poolcirkels geheel verdwijnen Er bestaat ook eene diergelijke verhouding ten opzigte hunner vertikale verbreiding, daar hun getal, hoe hooger men op de bergen klimt, steeds geringer wordt, en zij reeds beneden de sneeuwlijn niet meer voorkomen. Van de in de zee levende soorten zijn de Zeeschildpadden

over alle heete luchtstreken verbreid, terwijl de Zeeslangen slechts in de zeeën der heete luchtstreken, tusschen Ceylon en Amerika gelegen, voorkomen. Sommige vormen der Kruipende dieren zijn over de geheele wereld verbreid: b.v. de Kikvorschen, de Boomkikvorschen, de Rivierschildpadden; andere worden wel is waar in alle werelddeelen gevonden, maar zijn meer tot de warmere en heete luchtstreken beperkt: b v. de Gekko's, de Skinken, de Boa's. Sommige vormen zijn daarentegen tot zekere landen of streken beperkt. De Lederschildpadden b.v. worden slechts in Azië, Afrika en Noord-Amerika aangetroffen; de Legoeanen, Anolissen en Ratelslangen slechts in Amerika, de Draken alleen in Oost-Indië; de Kameleons in Afrika met Madagaskar, het zuid-westelijke Europa en Azië; de Visch-Salamanders slechts in Noord-Amerika en Europa; de Salamanders eindelijk zijn uitsluitend aan het noordelijke halfrond eigen. Anderen zijn geheel van sommige werelddeelen uitgesloten. Amerika b.v. heeft geene Kameleons, Draken, echte Waranen, Pythons, Adders en Brilslangen. Verscheidene vormen der oude wereld, ofschoon in de nieuwe vertegenwoordigd, bieden daar standvastige afwijkingen ten opzigte van het tandstelsel: dit heeft plaats bij de Hagedis- en Agama-achtige Saurers. In Europa ontbreken verscheidene vormen geheel en al: b.v. de Lederschildpadden, de Krokodillen, de Legoeanen, de Waranen, de Anolissen, de Draken, de Wormslangen, de echte Waterslangen, de Boomslangen, de Boa's, de Ratelslangen, de Wormadders, de Padden, de Pipa's, en de Cecilia's. In Australië worden geene Land- en Lederschildpadden, geene Anolissen, Kameleons, geene Hartkop-adders, Pipa's, Salamanders en Cecilia's gevonden. In Zuid-Amerika ontbreken sommige vormen, welke menigvuldig in Noord-Amerika voorkomen, b.v. de Lederschildpadden en de Zwemslangen.

Zoo als boven vermeld is, worden de Kruipende dieren in vier orden gebragt, te weten: de *Schildpadden* (*Chelŏnæ*); de *Saurers* (*Sauræ*), de *Slangen* (*Ophidia*), en de *Batrachers* (*Batrăchi*).

DE SCHILDPADDEN. (*CHELŎNÆ.*)

De Schildpadden vormen eene der meest natuurlijke orden van het dierenrijk. Er is tot nog toe geene soort ontdekt, die zoo zeer van den grondvorm dezer dieren afwijkt, dat men dezen zoude kunnen miskennen. Om derhalve eene schildpad van al de overige dieren te onderscheiden, is het toereikende te weten, dat haar ligchaam omsloten is door een, uit de rugwervelen, de ribben en het borstbeen zamengesteld, beenen pantser, aan wiens binnenzijde de beenderen en spieren der ledematen vastgehecht zijn; en dat het dier door deze inrigting in staat gesteld wordt, kop en hals, pooten en staart, meer of min volkomen onder dit pantser te kunnen terugtrekken en verbergen. Dit pantser is, als het ware, voor deze dieren, een huis, hetgeen zij gedurig en met moeite moeten rondslepen, hetgeen hun, die van krachtige verdedigingsmiddelen verstoken zijn, daarentegen ten allen tijde en oogenblikkelijk, eene veilige schuilplaats aanbiedt.

Beschouwt men dit pantser nader, zoo vindt men, dat het steeds uit twee stukken, het rug- en borstschild genaamd, bestaat. Deze beide zijn echter alleen op de zijden met elkander verbonden : bij de Land- en Zoetwaterschildpadden, door naden; bij de Leder- en Zeeschildpadden, door kraakbeen en banden. Het rugschild wordt gevormd door de ruggewervels en ribben, die standvastig ten getale van acht zijn; het borstschild, door de verschillende, eigenaardig gevormde stukken van het borstbeen. De beenderen, die het pantser zamenstellen, zijn gedeeltelijk door naden met elkander verbonden, gedeeltelijk innig vereenigd, door middel van kleine in de huid gevormde beentjes. Dit pantser nu is het vaste punt, aan hetwelk zich alle overige deelen aansluiten. Van voren volgen op de vastgegroeide rugwervels, de vrije halswervels; van achteren, de staartwervels. Het bekken is van achteren tusschen het rug en borstschild ingeklemd, en de voorste ledematen zijn aan het panser door middel der vorkbeenderen vastgehecht. Op deze wijze vinden alle ledematen, even als de hals, een vasten steun in dit pantser, wiens achterste en voorste, breede openingen gesloten worden door de huid, welke de vrije deelen van het dier bekleedt.

Een ander voornaam kenmerk der Schildpadden is, dat hare kaken, in stede van met tanden, even als bij de vogels met een hoornachtig bekleedsel voorzien zijn; en zelfs dit ontbreekt bij sommige soorten.

De huid der Schildpadden is gewoonlijk met schubben bedekt; somtijds is zij echter geheel glad. Het pantser is meestal met zoogenaamde schilden of hoornplaten, zelden met eene weeke lederachtige huid bekleed. De kop is, naar evenredigheid, klein, en de neusgaten liggen geheel voor aan den snuit, die somtijds als eene kleine tromp verlengd is. De oogen zijn van middelmatige grootte en kunnen behalve door de twee buitenste oogleden, door een derde binnenooglid gesloten worden; de pupil van het oog is steeds kringvormig. Het gehoor dezer dieren schijnt niet fijn te zijn; aangezien het trommelvlies uit een schijfje van kraakbeen bestaat, over hetwelk de huid heenloopt. De staart is meestal kort of van middelmatige lengte. De vorm der pooten is zeer verschillend volgens de soorten. De teenen zijn in de meeste gevallen met vier of vijf, somtijds slechts met drie of twee nagels voorzien, zelden geheel van nagels ontbloot. De tong is kort, breed en min of meer dik. De luchtpijp is tamelijk lang; de longen zijn groot. Het hart is gewoonlijk kort, maar dik en breed; de voorkamers zijn steeds volkomen van elkander afgescheiden; daarentegen bestaat er, in de hartkamer zelve, slechts een onvolkomene tusschenwand.

De gedaante en de kleuren der Schildpadden ondergaan bij sommige soorten, volgens den leeftijd, aanzienlijke veranderingen. Sommige soorten bereiken eene aanzienlijke grootte. Allen komen uit eijeren voort, die meer of minder kegelvormig en met eene kalkachtige, ruwe, witte schaal bekleed zijn. Het wijfje legt hare eijeren, wier getal somtijds meer dan honderd bedraagt, in het zand, aan de oevers der zee of rivieren, en laat ze, even als ook de door de warmte der zonnestralen uitgebroeide jongen, aan hun lot over.

De levenswijze, zeden en huishouding der Schildpadden bieden, volgens de soorten, veelvuldige afwijkingen aan. Eenigen leven steeds in de zee; anderen

houden zich in rivieren, meren of moerassen op, en sommigen wonen steeds op het land. De meesten schijnen zeer lang te leven.

De dieren dezer orde zijn over alle vijf werelddeelen verspreid. De Zee- en Lederschildpadden worden slechts in de warme gewesten gevonden; maar laatstgenoemden ontbreken in Zuid-Amerika en in Nieuw-Holland, hetwelk ook geene Landschildpadden schijnt voort te brengen.

De Schildpadden worden verdeeld in Land-, Zoetwater-, Leder- en Zeeschildpadden.

De Landschildpadden. (*Testūdo.*)

Deze Schildpadden, aan welke het land tot verblijfplaats is aangewezen, begeven zich nooit vrijwillig in het water. Haar rugschild is sterk gewelfd, en maakt met het borstschild een geheel uit; beiden zijn met groote hoornplaten, de overige deelen des ligchaams met kleinere of grootere schubben bedekt. Bij sommigen is het borst-, bij anderen het rugschild gedeeltelijk beweegbaar. Hare krachtige en stompe nagels vertoonen zich als van onderen onmiddellijk aan de plompe pooten bevestigd, wier onbeweeglijke teenen onder de huid verborgen zijn, en op welke zij zich langzaam, en als op stelten loopende voortbewegen. Zij voeden zich meestal van plantenstoffen, zoo als gras, bladeren, wortels of vruchten; somtijds ook van slakken en wormen. Men vindt haar in alle werelddeelen, behalve in Nieuw-Holland. Sommige soorten schijnen op zekere jaargetijden te trekken: de Fransche reiziger J. Verreaux onmoette eens in de zandwoestijnen ten noordoosten van het Kafferland, eene kolonne schildpadden, (Testudo Verreauxii, geometrĭca, angulata, areolata), die meer dan veertig uren lang en twee tot drie voet breed was en van het zuiden naar het noorden ging. Er waren zoowel mannetjes als wijfjes met rijpe eijeren onder; in de woestijn, welke door vele Zand- en Hoornadders, Knaagdieren en Torren bewoond werd, was geen spoor van plantengroei te vinden.

De grootste van alle bekende soorten is de *zwarte landschildpad* (*Testudo nĭgra*). Zij wordt over de drie voet lang, en is geheel zwart van kleur. Men vindt haar in menigte op de aan de oostkust van Afrika gelegene eilanden. Haar vleesch is voortreffelijk van smaak. Zij wordt om die redenen dikwerf levend van de zeelieden medegenomen, en werd waarschijnlijk op deze wijze in landen verplaatst, waar zij oorspronkelijk niet voorkomt, zoo als b v. op de westkust van Amerika. Men vindt haar ook op de Galapagos-eilanden, waar zich deze Schildpadden zoo sterk vermenigvuldigd hebben, dat de zeevaarders somtijds die eilanden alleen met het oogmerk aandoen, om ze als proviand in te nemen.

Eene der fraaiste, maar kleine soorten is de *Testudo gĕometrĭca*, van de Kaap de Goede Hoop. Haar rugschild is pyramiedvormig en fraai geel en zwart gestreept.

In het zuidelijke Europa worden verscheidene soorten gevonden. De eene, *Testudo græca*, heeft groote zwarte vlekken op het borstschild; zij is gemeen in Italië en Griekenland. De andere, *Testudo margināta*, bewoont Dalmatië en de noordkust van Afrika; zij is grooter en het achterste vrije einde van haar borstschild is beweegbaar.

In Zuid-Amerika schijnen slechts twee, zeer met elkander verwante soorten voor te komen. De grootste is *Testudo tabulāta*, de kleinere *Test. carbōnāria*, beiden worden dikwerf levend uit Suriname naar Europa gebragt.

Gilolo is het eenige eiland van den Indischen Archipel, hetwelk een Landschildpad, *Testudo Forsteni* genoemd, voortbrengt.

Sommige streken van het heete Afrika, zoo als de Goudkust en Mozambique herbergen eene soort, die door haar, van achteren beweegbaar rugschild, van alle overige soorten afwijkt. Dit is de *Testudo kinyxis*.

Alle deze soorten hebben aan de achterpooten vier, aan de voorpooten vijf teenen en nagels. Aan de Kaap de Goede Hoop wordt intusschen eene soort gevonden, wier voorpooten slechts met vier teenen en nagels voorzien zijn. Zij is klein, en onder den naam van *Testudo areolata*, beschreven.

De Zoetwaterschildpadden. (*Emys.*)

De talrijke soorten, welke tot deze groote familie behooren, hebben, in het algemeen, ten opzigte van hare gestalte en maaksel, meer overeenkomst met de Land- dan met de Leder- en Zeeschildpadden. Zij onderscheiden zich van eerstgenoemden voornamelijk daardoor dat haar pantser minder gewelfd is, en dat de teenen vrij en gewoonlijk door een zwemvlies verbonden zijn. Zij zijn zeer menigvuldig in Amerika en Azië, zeldzaam in de overige werelddeelen. Zij houden zich, min of meer uitsluitend, in rivieren. meren of moerassen op, en de meesten voeden zich veelal van wormen, weekdieren, ja zelfs van visschen, amphibiën of andere dieren der hoogere klassen; sommigen leven ook van plantaardige stoffen.

Eenige soorten naderen, door hare levenswijze en haar tamelijk sterk gewelfd rugschild, tot de Landschildpadden. De vrije gedeelten van haar borstschild vormen twee groote, beweegbare kleppen, die vast aan het rugschild kunnen worden aangedrukt. Hiertoe behoort de *doosschildpad* (*Emys clausa*), van Noord-Amerika, alwaar zij, althans in de middele en noordelijke staten, de plaats der Landschildpadden vervangt, die slechts in de zuidelijke staten voorkomen.— Op de Sunda-, Moluksche en Philippynsche eilanden wordt eene andere soort, *Emys amboinensis*, gevonden.— Bij sommige soorten is de beweegbaarheid der kleppen van het borstschild zeer gering, of somtijds alleen bij jonge voorwerpen op te merken. Dit heeft plaats bij *Emys Diardii*, van de Sunda-eilanden en het vaste land van Indië; en ook bij *Emys europæa*, die in het zuidelijke Europa tot Pruissen, Polen en Rusland gevonden wordt, en door haar donkergroen, met vele kleine geele vlekken gestipt, rugschild zeer kennelijk is.

Bij eenige andere soorten zijn de voornoemde kleppen van het borstschild somtijds zeer klein en niet zelden slechts gedeeltelijk of in het geheel niet beweegbaar. Haar pantser heeft eene langwerpige gedaante, en hare keel is met draadjes of kleine huidfranjes voorzien. Hiertoe behoort *Emys scorpioides*, van Suriname, met beweegbare kleppen aan het borstschild, en *Emys odorāta*, uit Noord-Amerika, alwaar zij *stinkpot* genoemd wordt, omdat zij eene sterke muskus-lucht bij zich heeft.

De meeste soorten hebben een onbeweegbaar borstschild, en worden in Amerika en Azië gevonden. Tot deze behoort ook de, in het zuidelijke Europa gemeene, *Emys vulgāris*. Andere soorten wijken in vele opzigten onder elkander en van de voorgaande af. Dit zijn b.v. *Emys* (*Platysternon*) *megacephăla*, van China, met eenen langen staart, en zeer grooten kop en pooten. Verder *Emys* (*Chelydra*) *serpentīna*, van Noord-Amerika, met een klein pantser, wiens borststuk den vorm van een kruis heeft; met een langen, van boven met een kam voorzienen staart, en met draadjes aan de kin. Zij wordt zeer groot, houdt zich in rivieren en meren op, voedt zich van visschen en watervogels, en haar vleesch wordt gegeten. — Nog meer afwijkend door haren platten, driehoekigen en met huidfranjes versierden kop is eene tamelijk groote soort van Cayenne, *Chĕlys fimbriata* genaamd. Hare oogen zijn zeer klein. Zij is een nachtdier en leeft van plantaardige stoffen.

Eene geheele reeks van soorten is daardoor merkwaardig, dat zij haren kop, in stede van dien in eene regte lijn onder het pantser te trekken, zijdelings tusschen de randen van het borst- en rugschild verbergen. Haar hals is langer dan gewoonlijk, de pantser en kop zijn plat, de oogen min of meer naar boven gerigt, en de teenen door sterk ontwikkelde zwemvliezen verbonden. Zij worden slechts in het heete Amerika, in Afrika en Nieuw-Holland gevonden, en vervangen, in de twee laatstgenoemde werelddeelen, alleen; de plaats der overige zoetwaterschildpadden. Eene der grootste soorten dezer afdeeling is *Emys expansa*. Zij wordt in de Amazonen-rivier en den Orenoko gevonden, en vervangt als het ware, voor de inboorlingen, de plaats van het rundvee, aangezien ieder dier schildpadden bij de tien pond vleesch oplevert. Zij zwemt voortreffelijk, en bezoekt de moerassige oevers, om aldaar gras te gaan eten. Gedurende de maand Januarij begeeft zij zich, in gezelschap van andere soorten, aan zandige oevers der rivieren en eilanden, om des nachts hare eijeren in het zand te leggen. Deze dieren volgende, trekken tevens eene menigte inboorlingen naar die streken, ten einde hunne eijeren te verzamelen, die zij vervolgens aan de Europeaansche kooplieden dier gewesten verkoopen. Aan den Orenoko alleen worden, in één saisoen, over de dertig millioen eijeren dezer dieren verzameld, en daaruit omstreeks 5000 kruiken olie gewonnen. Neemt men aan, dat ieder wijfje 100 eijeren legt, zoo moet het getal der in deze streken verzamelde wijfjes-schildpadden ten minste 300,000 beloopen. — Eenige soorten dezer afdeeling zoo als b.v. *Emys Maximiliani*, uit Brazilië, en *Emys longicollis* uit Nieuw-Holland, hebben slechts vier teenen aan iederen poot. Andere hebben aan iederen poot vijf teenen. Deze laatste worden alleen in Afrika gevonden en vervangen hier de plaats van alle overige zoetwaterschildpadden: de meest bekende soort is *Emys galeata*, van de Kaap de Goede Hoop. Bij andere, eveneens met vijf teenen, is het voorste einde van het borstbeen beweegbaar: tot deze behoort *Emys* (*Sternotheres*) *sinuăta*, van de binnenlanden van Zuid-Afrika, waar zij aan diepe plaatsen in de rivieren leeft en bij zonneschijn op rotsen aan de oevers uitrust. Zij is zeer schuw, en wordt het best met den hengel, met een stuk vleesch als aas, gevangen.

De Lederschildpadden. (*Triŏnyx.*)

Deze schildpadden, welke zeer gemakkelijk van alle overige te onderscheiden zijn, bieden de volgende hoofdkenmerken aan. Pantser kringvormig, zeer plat, met eenen min of meer ontwikkelden, beweegbaren, tot het zwemmen dienenden kraakbeenrand omzoomd, en, even als de overige deelen van het ligchaam, met eene naakte, weeke huid, zonder schubben, bekleed. Kaken zonder hoornbekleeding, met vleezige lippen voorzien. Teenen door groote zwemvliezen verbonden, en slechts de drie binnenste met nagels voorzien. Tromp, aan wier einde zich de neusgaten openen, verlengd. Kop klein. Oogen schuins naar boven gerigt. — De meeste soorten bereiken eene aanzienlijke grootte. Hare verblijfplaatsen zijn de groote rivieren of meren van Afrika, Azië en Noord-Amerika. Zij zwemmen voortreffelijk; voeden zich van planten of dieren; loeren, in het riet verscholen, op haren buit, of gaan dien 's nachts aan de oevers opzoeken; zijn zeer vraatzuchtig, schuw en krachtig, en verdedigen zich, door hevig te bijten, tegen hare vijanden. De meesten zijn olijfgroen van kleur, met grootere of kleinere, niet zelden opene, vlekken.

De *lederschildpad van den Nijl*, (*Trionyx nilotĭcus*), is wit en geel gevlekt. Op de Sunda-eilanden worden twee soorten, *Trionyx stellatus* en *Trion. subplanus*, gevonden: eerstgenoemde wordt over de 200 pond zwaar; laatstgenoemde is kleiner en heeft een zeer plat rugschild. De Japansche soort, *Trion. japonĭcus*, schijnt steeds klein te blijven.

Bij eenige kleine soorten is het pantser sterker gewelfd dan gewoonlijk, met eenen zeer smallen rand omzoomd, die door eenige, los in het kraakbeen zittende, huidbeentjes ondersteund wordt, en van achteren op iedere zijde tot eene soort van klep verlengd is, welke de achterpooten beschermt. Hiertoe behoort *Trionyx grānōsus*, uit Dekan. De overige soorten worden in Mossambique en Senegambië gevonden.

De Zeeschildpadden. (*Chelōnĭa.*)

Zij bewonen bij uitsluiting de zee, en kruipen slechts dan op het land, wanneer zij hare eijeren willen leggen. Men herkent de Zeeschildpadden oogenblikkelijk aan hare pooten, die, bij uitstek tot het zwemmen ingerigt, de gedaante van platte vinnen hebben, in welke de lange, grootendeels ongewapende, niet beweegbare, teenen verborgen zijn. Haar schedel is aan de zijden door eene soort van dak overwelfd, aan wiens binnenvlakte de kaauwspieren vastgehecht zijn. De Zeeschildpadden bereiken eene aanzienlijke grootte. Zij bewonen de zeeën der warme luchtstreken. De meesten voeden zich van zeeplanten, eenige van week- en andere dieren der lagere klassen. Zij leggen hare eijeren in het zand des zeestrands, in gaten, die zij bij nachttijd graven. De jonge Zeeschildpadden begeven zich, zoodra zij uit het ei gekropen zijn, dadelijk in zee. In Zuid-Amerika worden, gedurende den legtijd, de anders geheel eenzame zandkusten, waar deze schildpadden hare eijeren komen leggen, door inboorlingen of Europeanen bezocht, millioenen van eijeren verzameld, duizende schildpadden gedood, en geheele scheepsladingen, bevracht met het ingezouten vleesch dezer dieren en de uit de eijeren gekookte olie, weggevoerd.

De meeste soorten hebben een met groote hoornplaten bedekt pantser, en hare overige deelen zijn met grootere of kleinere schubben of schilden bedekt. Onder deze behoort de *eetbare schildpad* (*Chelonia mydas*), *tortue franche* der Franschen. Dit is de soort, wier vleesch de schildpadsoep levert, en ook tot het, onder dien naam bekend, surrogaat aanleiding heeft gegeven. Zij weegt 600 pond en meer, wordt in de meeste zeeën der heete luchtstreken gevonden, en voedt zich uitsluitend van planten. De vangst wordt voornamelijk aan de eilanden der westkust van Afrika uitgeoefend, en er worden niet zelden levende voorwerpen naar Europa gebragt. — Eene andere soort wordt in de Middellandsche zee en aan de oostkusten van Amerika gevonden. Dit is de *couane* der Franschen en *logger-head turtle* der Engelschen: *Chelonia cĕphălo*. Zij is kleiner dan de voorgaande, en haar rugschild hooger. Zij voedt zich van allerlei dieren uit de lagere klassen. Haar vleesch is niet te gebruiken, en de hoornplaten van haar pantser worden, omdat zij zeer dun zijn, even als die der voorgaande, weinig geschat. Deze stof, het zoogenaamde schildpad, hetgeen men tot allerlei sieraden verwerkt, wordt bijkans uitsluitend van de soort gewonnen, welke de Franschen *caret*, de Engelschen *hawks-bill-turtle*, en de natuuronderzoekers *Chel. imbricāta*, noemen. Zij onderscheidt zich van alle overige, doordat de dikke hoornplaten van haar pantser elkander dakpansgewijze overdekken. Men vindt haar in alle zeeën der heete luchtstreken.

Er bestaat eindelijk eene soort, *Chelonia* (*Sphargis*) *cōrĭacĕa*, welke, ofschoon in alle opzigten eene echte Zeeschildpad, echter van alle overige schildpadden door het maaksel van haar rugschild afwijkt. Dit pantser namelijk wordt gevormd van eene ontelbare menigte, door naden, gelijk de stukken eener legkaart, onderling vereenigde huidbeentjes; het is van de ribben en wervelen, die niet tot één geheel vereenigd zijn, door eene dikke laag vet afgescheiden, van buiten met eene gladde grijsachtige opperhuid bekleed, en met vijf hooge kielen voorzien, die door diepe voren van elkander gescheiden zijn. Dit dier wordt in alle zeeën der warme luchtstreken gevonden, en wordt even zwaar als de eetbare Zeeschildpad.

DE SAURERS. (*SAURÆ.*)

Tot deze orde behooren alle die kruipende dieren, welke, ten opzigte van hun maaksel of ook hunne gestalte, min of meer overeenkomst hebben met de gewone Hagedissen. Er worden intusschen onder hen verscheidene gevonden, bij welke de pooten gedeeltelijk of geheel ontbreken, en wier gestalte min of meer volkomen aan die der Slangen herinnert, en er bestaat, inderdaad, een bijkans onmerkbare overgang tusschen deze twee orden van kruipende dieren. Daar zij allen met tanden voorzien zijn en eene met schubben bedekte huid hebben, kan men hen noch met de Schildpadden verwisselen, wier kaken steeds tandeloos zijn en wier romp in een door de ribben en het borstbeen gevormd pantser is ingesloten, noch met de Batrachers, die eene naakte huid hebben. Zij onderscheiden zich voornamelijk van de Slangen door hunnen schedel, aan welken alle aangezigtsbeenderen een onbewegelijk geheel vormen,

van hetwelk slechts bij eene familie (de *Typhlops*) de bovenkaak afgezonderd is. De keelgroef, bij de Slangen aanwezig, ontbreekt bijkans altijd, ten minste bij de slangvormige soorten. Hun kop kan, om die reden, niet uitgezet worden, als bij de Slangen, en zij zijn derhalve ook niet in staat, zoo als deze, dieren te verslinden, die dikker zijn dan zij zelven. De meesten hebben pooten en in dit geval ook een borstbeen met den schoudergordel, en een bekken; en de pooten zijn meestal met teenen voorzien, die wederom met nagels gewapend zijn. Behalve dat, zijn de beide helften hunner onderkaak van voren zamengegroeid. Velen hebben volmaakte oogleden, die bij de Slangen steeds ontbreken, of de oogen zijn grootendeels onder de huid verborgen, hetgeen bij de Slangen ook niet plaats heeft. Eindelijk hebben de meesten een trommelvlies, hetgeen bij de Slangen steeds ontbreekt.

De Saurers hebben allen eenen staart, die somtijds buitengewoon lang, somtijds zeer kort is, en wiens vorm, volgens de soorten, veelvuldige afwijkingen aanbiedt: hij is meestal kegelvormig, bij sommigen zijdelings zamengedrukt en als werktuig tot het zwemmen dienende, bij anderen tot een grijpwerktuig omgevormd. De gedaante van hunnen kop biedt, volgens de soorten, veelvuldige afwijkingen aan. Hunne huid is steeds met schubben bekleed, welke op den buik en den kop niet zelden grooter zijn dan op de overige deelen, en derhalve de gedaante van schildjes aannemen. Hunne neusgaten zijn meest eenvoudig en, even als de oogen, naar de zijden, zelden naar boven gerigt. Men ontwaart bij een aanzienlijk getal soorten, langs de onderzijden der dijen of voor den anus eene rij buisvormige klieren. De tanden der Saurers zijn meest kegelvormig; bij sommigen zijn zij zamengedrukt, of met insneden voorzien. Zij zijn meestal in eene vore, of in andere woorden, eene gemeenschappelijke tandengroef vastgehecht; bij sommigen, de Agama-achtige Saurers der oude wereld, zijn zij op den scherpen rand der kaken vastgegroeid; maar eigenlijke afzonderlijke tandholten zijn alleen bij de Krokodillen aanwezig. Vele soorten hebben tandjes in het gehemelte. De tong dezer dieren biedt groote verscheidenheden aan. Zij is somtijds, zoo als bij de Krokodillen, geheel vastgegroeid; somtijds dik, vleezig en van voren vrij, zoo als bij de Gekko's en de meeste Agama's; somtijds rolvormig en zeer lang, zoo als bij de Kameleons; somtijds min of meer aan het einde uitgesneden of in twee lange punten uitloopende, en in eene scheede zittende. De wervels zijn steeds volkomen ontwikkeld: hunne doornuitsteeksels dienen somtijds om eenen kam te ondersteunen, en zijn alsdan zeer lang; bij de Krokodillen worden de onderste doornuitsteeksels der staartwervels door losse *V*-vormige beenderen vervangen, en ook de halswervels dezer dieren bieden aanmerkelijke afwijkingen. Er zijn steeds ribben aanwezig; de valsche ribben der Draken zijn regt, zeer verlengd en naar de zijden gerigt, ten einde het valscherm dezer dieren te ondersteunen. Het borstbeen is bij de soorten met pooten niet zelden zeer zamengesteld, en zoo ook het tongbeen. De longen zijn meestal in twee lappen verdeeld, die somtijds wederom in een grooter of kleiner getal aanhangsels uitloopen. De werktuigen van den bloedomloop komen in het algemeen met die der Schildpadden overeen; slechts bij de Krokodillen bestaan er hieromtrent eenige opmerkelijke wijzigingen. De darmbuis is gewoonlijk niet zeer lang. De Krokodillen hebben,

zoo als de Schildpadden een eenvoudigen penis; bij de overige Saurers is hij dubbel. De eijeren zijn met eene kalkachtige schaal bekleed, en worden somtijds in het moederlijf uitgebroeid.

De grootte der Saurers biedt, volgens de soorten, aanzienlijke verschillen, Sommigen worden niet langer dan een vinger; de Waranen bereiken somtijds eene lengte van acht voet, en de Krokodillen worden niet zelden achttien tot twintig voet lang, en behooren derhalve, met de Boa's, tot de grootsten van alle bekende kruipende dieren. De meesten voeden zich met insecten, wormen en andere kleine ongewervelde dieren; sommigen, zoo als de *Uromastyx*, eten gras; anderen, de *Legoeanen*, bladeren of bloemen, of zelfs beziën, zoo als de *Polychrus*. De Waranen vallen allerlei gewervelde dieren aan, en de Krokodillen worden niet zelden zelfs den mensch gevaarlijk. De meesten leven op de aarde; sommigen zelfs in aardholen; anderen bij of in het water, of op boomen. De Krokodillen houden zich niet zelden aan den mond der rivieren op, worden echter slechts toevallig in zee aangetroffen, welke aan geene soort van Saurers tot verblijfplaats strekt. De Saurers worden overal gevonden, waar kruipende dieren in het algemeen voorkomen. De soorten, welke op boomen leven, zijn intusschen meer aan de heete luchtstreken eigen, en onder de, op de aarde of in het water levende, soorten zijn het de Krokodillen, Waranen, Ring- en Slang-hagedissen, welke uitsluitend in die streken aangetroffen worden. De Anolis zijn tot Amerika; de Kameleons tot Afrika, Madagaskar, het zuidelijke Europa en het vaste land van Oost-Indië; de Draken tot Oost-Indië en den Indischen Archipel beperkt. De Hagedisachtige Saurers, de Ring-hagedissen, de Gordel-hagedissen ontbreken in Australie, de Boom-agama's in Afrika. Bij eenige familiën (de Hagedisachtige en Agama-achtige Saurers), biedt het tandstelsel, bij de soorten der oude wereld, standvastige afwijkingen aan met die der nieuwe wereld, zonder dat deze verscheidenheden eenen zigtbaren invloed schijnen uit te oefenen op hun maaksel in het algemeen of hunne levenswijze.

Men kan de Saurers onder negen hoofdfamilies brengen, te weten: de ***Krokodillen***, de ***Gekko***'s, de ***Agama-achtige Saurers***, de ***Waranen***, de ***Hagedisachtige Saurers***, de ***Gordel-hagedissen***, de ***Ring-hagedissen***, de ***Skinkachtige Saurers***, en de ***Slang-hagedissen.***

DE KROKODILLEN. (*CRŎCŎDĪLUS.*)

De Krokodillen stemmen, wat hunne uiterlijke gedaante betreft, in het algemeen met de eigenlijke Hagedissen overeen; maar zij wijken van haar in vele opzigten af, en verwijderen zich van alle overige Amphibiën door de wijze, waarop hunne tanden in de kaken vastzitten.

De Krokodillen worden, onder de Amphibiën, slechts door eenige slangsoorten in grootte geëvenaard; hun maaksel is krachtiger dan bij alle andere dieren dezer klasse, en zij stellen, in dezelve, bij uitstek, de roofdieren voor. Deze eigenschap en de omstandigheid, dat zij voornamelijk tot het verblijf in het water bestemd zijn, bepalen den vorm en de bewerktuiging hunner ligchaamsdeelen.

De romp dezer dieren is buitengewoon krachtig en eenigzins platgedrukt. Van achteren eindigt hij in eenen staart, die hem in lengte evenaart,

zijdelings zaamgedrukt, en van boven, op de eerste helft zijner lengte, met eene dubbele, vervolgens met eene enkele, uit groote, harde schubben zaamgestelde kam, voorzien is. Van voren loopt de romp in den dikken, rolvormigen hals uit, aan welken zich de groote, krachtige, min of meer platte kop aansluit. Deze is, aan zijn achtergedeelte, breed en plat, en naar voren tot een' snuit verlengd, welke nu eens kort, dan langwerpig, in het eerste geval breed, in het andere smal, maar steeds zeer krachtig is. De pooten, vooral de voorpooten, zijn naar evenredigheid klein en zwak: eerstgenoemde met vijf, de achterpooten met vier teenen voorzien, welke door min of meer ontwikkelde zwemvliezen vereenigd zijn; maar er zijn slechts aan de drie binnenste teenen van iederen poot nagels aanwezig. De kop der Krokodillen is met eene zeer dunne, onmiddellijk op de beenderen liggende huid bekleed; de huid der overige deelen is daarentegen zeer dik, en met schubben of schilden bedekt, die, op verscheidene rijen geplaatst, op den nek en rug groot en met kielen voorzien zijn of door huidbeenderen ondersteund worden, en op deze wijze eene soort van pantser vormen. De neusgaten, in de gedaante eener halve maan, komen geheel boven op de afgeronde punt van den snuit uit, en kunnen door middel van kleppen gesloten worden. De oogen zijn klein, met eene loodregte pupil voorzien, en digt voor het breede gedeelte des schedels geplaatst, aan wiens zijden zich de ooropeningen bevinden, die eveneens door kleppen gesloten worden. De tanden zijn krachtig, kegelvormig als bij de Dolfijnen, van onderen trechtervormig uitgehold, en in wezenlijke tandholten, als bij de Zoogdieren, vastzittende. De tong is vleezig en aan alle zijden vastgehecht. De borst en buikholte zijn door een middelrif van elkander gescheiden. De dwarsche uitsteeksels der halswervels vormen bijzondere beenderen, die in elkander grijpen, en daardoor den hals buitengewoon versterken, maar tevens zijne beweegbaarheid zeer beperken. De ribben en het borstbeen zijn buitengewoon ontwikkeld, en breiden zich over het grootste gedeelte der onderste vlakte van den romp uit. Daar de hartkamers, even als bij de Zoogdieren en Vogels, volkomen van elkander gescheiden zijn, kan de vermenging van de beide bloedsoorten niet daarin plaats hebben, en wordt alleen bewerkstelligd door de vereeniging van twee bloedvaten.

De Krokodillen bewonen bij voorkeur de stille oevers der rivieren en meren. Zij worden slechts in de heete luchtstreek, maar noch in Europa, noch in Nieuw-Holland, met uitzondering van zijne noordelijke kusten, aangetroffen. Daar zij zich dikwerf ook aan de monden der rivieren ophouden, zoo ziet men hen niet zelden aan het zeestrand, en zij worden somtijds door stroomingen ver in de zee weggevoerd. Zij zwemmen en duiken voortreffelijk, en bespieden hunnen buit, hetzij onder de oppervlakte van het water zwemmende, hetzij in het riet of aan een rotsblok aan de oevers loerende, overvallen dien onverwachts, en verdwijnen oogenblikkelijk met haar in het water. Deze bestaat in visschen, zoogdieren, amphibiën, of ook vogels, en verscheidene soorten worden ook den mensch zeer gevaarlijk. Gelijk de meeste roofdieren, gaan zij bijkans uitsluitend met het vallen van den avond en bij nachttijd, of in de vroege morgenuren, op roof uit. Over dag vindt men hen dikwijls, den bek somtijds wijd geopend, en den kop naar het water gekeerd, aan de oevers liggen, zich koesterende in de heete stralen der zon, of slapende.

Op het land zijn zij in het algemeen vreesachtig en schuw, en ontvlugten bij aannadering der menschen, door tot op kleine afstanden regtuit te schieten; voor het overige zijn hunne bewegingen op het land moeijelijk en vrij langzaam. De Krokodillen vormen drie natuurlijke afdeelingen.

A. De *alligators* of *kaaimans*. Zij worden slechts in Amerika gevonden, en hebben tot kenmerk, dat alle tanden der onderkaak binnen den rand der breedere bovenkaak vallen. Zij bereiken hoogstens eene lengte van tien tot twaalf voet, schijnen den mensch zelden aan te vallen, komen weinig aan de kusten voor, en leggen hunne eijeren onder afgevallene boombladeren, in het lommer der bosschen of boomen. Het woord Alligator is eene verbastering van *el lagarto*, hetgeen in het Portugeesch eene Hagedis beteekend; Kaaiman zegt men, den naam des Krokodils bij sommige negerstammen te zijn. De soort van Noord-Amerika, *Alligator lucĭus*, heeft eenen breeden snoekenkop.— In Zuid-Amerika worden twee hoofdsoorten met verscheidene bijsoorten gevonden. De eene, *Alligator sclerops*, is gemeen in Suriname, en heeft vóór de oogen eene halve maanvormige lijst. Bij de andere, *Alligator palpebrōsus*, is het bovenste ooglid in been veranderd.

B. De *eigenlijke krokodillen*. Bij deze is de bovenkaak alleen van voren breeder dan de onderkaak, en het zijn derhalve slechts de twee voorste tanden der onderkaak, die binnen den rand der bovenkaak vallen, welken zij niet zelden doorboren. Zij bereiken eene lengte van vijftien tot achttien voet, en kiezen tot hunnen buit niet alleen allerlei groote en kleine dieren, maar ook den mensch. Men vindt hen niet zelden aan de kusten; en zij leggen hunne eijeren in het zand. Zij bewonen Afrika, Azië tot Nieuw-Guinea, Middel-Amerika, en het noordelijke gedeelte van Zuid-Amerika. De gewone soort, met hare bijsoorten, *Crocodilus vulgāris*, wordt in geheel Afrika tot Bengalen gevonden. De oude Egyptenaren noemden de krokodil *ampsah*; in de gevangenschap gehouden, verkreeg hij den naam *suk* (van *sëv*, den tijd of Saturnus der Egyptenaren) werd voor heilig gehouden, en ingebalsemd. In sommige streken, b.v. aan de kust van Guinea, schijnen zij den mensch nooit aan te vallen.— Den Indischen Archipel tot Bengalen bewoont eene andere zeer groote soort, *Crocod. biporcātus*, die vooral op Borneo zeer menigvuldig voorkomt, alwaar jaarlijks eene menigte inboorlingen door deze dieren het leven verliezen.— De Amerikaansche soorten heeten *Croc. acūtus* en *rhombĭfer*. Aan de westkust van Afrika vindt men eene soort met een veel langeren en smalleren snuit dan gewoonlijk: *Crocod. intermedĭus*.

C. De *gaviaals*. Hun snuit is zeer lang en smal, en biedt het kenmerk aan, dat alle tanden der onderkaak buiten den rand der bovenkaak vallen. Zij bereiken eene aanmerkelijke groote; maken onder boomen, een groot kegelvormig nest uit gras en bladeren; leven van visschen; bezoeken de zeeoevers niet, en schijnen nooit jagt op den mensch te maken. Er zijn slechts twee soorten van Gaviaals bekend. De eene *Gav. gangetĭcus*, wordt in Bengalen gevonden; haar snuit is zeer smal, en van voren met eene groote vleeschige aanzwelling voorzien, in welke de neusgaten liggen. De andere, *Crocod. Schlegelii*, bewoont de meren in de binnenlanden van Borneo; zij nadert door den vorm van haren achterkop, tot de eigenlijke Krokodillen.

DE GEKKO'S. (*GECCO.*)

De Gekko's vormen eene zeer natuurlijke familie. Ofschoon afzigtelijk van gestalte, zijn zij, in alle opzigten, onschadelijk. Hunne vormen zijn krachtig. De kop is groot en breed, plat en afgerond, als bij de Kikvorschen of Salamanders; de groote oogen, die gewoonlijk met eene loodregte pupil voorzien zijn, en zoo korte oogleden hebben, dat zij den oogappel slechts onvolkomen bedekken, liggen ver naar achteren, en zijn naar de zijden gerigt, even als de neusgaten. Het trommelvlies ligt min of meer diep. De mondopening is wijd. De tanden zijn fijn, rolvormig en aan de binnenzijde der kaken vastgehecht. De tong is kort, vleezig, vrij, afgerond, weinig ingesneden, en met groote pupillen voorzien. De staart is gewoonlijk even lang als het overige ligchaam, en somtijds plat. Zij hebben vijf teenen, die zich bij de meeste soorten schijfvormig uitbreiden, en van onderen met scherpe dwarsblaadjes voorzien zijn. Hun ligchaam is grootendeels met kleine, korrelige of veelhoekige schubben bedekt, en de meesten hebben eene rij van klierbuizen met kleine ronde openingen aan de benedenzijde der dijen. Zij houden zich op boomen, rotsen steenen of den grond op, en kiezen dikwijls de huizen tot verblijfplaats. De blaadjes, waarmede hunne teenen veelal voorzien zijn, stellen velen in staat, aan de muren op te klimmen en zelfs langs het plafond der vertrekken te loopen. Zij zijn nachtdieren, die met het vallen van den avond ten voorschijn komen, en meest van insekten of spinnen leven. Zij worden slechts in de heete en warme luchtstreken aangetroffen. De naam Gekko schijnt uit het oosten afkomstig te zijn, en is aan het geschreeuw der groote Indische soort ontleend.

Men verdeelt deze dieren naar den vorm der vingers als volgt:

A. *Platvingers.* (*Platydactўlus.*) Vingers schijfvormig, van onderen met ongedeelde dwarsblaadjes voorzien.— Sommige soorten hebben nagels aan alle vijf vingers: hiertoe behoort *Pl. pollĭcāris* uit Brazilië. — Bij andere ontbreekt de nagel aan den duim: *Pl. guttātus*, met roode vlekken, acht tot twaalf duim lang, van Pondichery over China en den Indischen Archipel verbreid; *Pl. vittātus*, bruin met eene witte streep op den rug, die op den kop gevorkt is, leeft op Amboina; *Pl. homalocephălus*, van de Sunda-eilanden, aan de zijden des ligchaams met een breed vlies, hetgeen aan den staart lubben vormt.— Sommigen hebben slechts nagels aan den derden en vierden vinger: *Pl. fasciculāris*, uit de meeste landen, die de Middellandsche zee bespoelt.— Eindelijk is er eene soort, wier vingeren allen van nagels ontbloot zijn: *Pl. Cepedĭanus*, groen met roode vlekken, van Madagaskar.

B. *Halfvingers.* (*Hemidactўlus.*) Schijven door de achterste leden der vingers gevormd, en hare blaadjes door eene diepe lengte-insnede door midden gedeeld.— Soorten met nagels aan alle vingers: *Hem. frænātus*, klein, van den Indischen Archipel, Ceylon en Madagaskar; *Hem. verruculātus*, in dezelfde streken als Pl. fascicularis levende,— Bij eene soort van Zuid-Amerika, *Hem. rapicauda*, zijn de nagels verborgen. Zij leeft op boomen.— Bij anderen ontbreekt de nagel aan den duim: *Hem. Peronii*, van Java en Timor.

C. *Waaijer-vingers.* (*Ptyodactÿlus.*) Schijven door de voorste leden der vingers gevormd; de blaadjes schuinsch en gedeeld als bij de voorgaande: *Ptyod. lobātus,* uit Egypte en Arabië; eene groote soort, *Ptyod. fimbriātus,* met huidfranjes aan de zijden van het geheele ligchaam, wordt in Madagaskar gevonden.

D. *Bladvingers.* (*Phyllodactÿlus.*) Iedere vinger van voren met twee gladde schijven, zonder blaadjes, voorzien: *Phyll. Lesueuri,* uit Nieuw-Holland; *Phyll. tuberculōsus* uit Californië.

E. *Schijfvingers.* (*Sphaeriodactÿlus.*) Vingers van voren met eene gladde schijf, als bij de Boomkikvorschen voorzien: *Sph. phantasticus* en *Sph. sputātor,* beide zeer klein, van de Antillen.

F. *Naaktvingers.* (*Gymnodactÿlus.*) Vingers gewoon, zonder schijven, maar van onderen met schilden. *Gymn. marmoratus* van de Sunda-eilanden; *Gymn. phyllūrus,* van Nieuw-Holland, met eenen platten hartvormigen staart; *Gymn. guttātus,* uit Egypte, met korte, regte vingers.

G. *Kamvingers.* (*Stenodactÿlus.*) Vingers zonder schijven, maar van onderen met gewone, ter weêrszijde met eene rij van, als stekeltjes verlengde, schubben bekleed. Zij leven op zandgronden in Afrika en Azië. De gewone soort, *Stenod. guttātus,* bewoont Noord-Afrika. Eene andere, *Stenod. scincus,* wijkt van alle overige Gekko's daardoor af, dat haar romp en staart met zeer groote, elkander op de wijze van dakpannen overdekkende schubben, bedekt zijn. Zij bewoont de zandige oevers der Ili-rivier, ten oosten van Turkestan.

DE AGAMA-ACHTIGE SAURERS. (*AGAMÆ.*)

Eene zeer uitgebreide familie, wier soorten eene vleeschige tong bezitten als de Gekko's, maar die volkomene oogleden op eenen hoogen, veelal hoekigen, met schubben of onregelmatige schildjes bedekten, kop hebben; wier keel meestal met eenen keelzak voorzien is; wier achterste tanden gewoonlijk in drie kwabbetjes verdeeld zijn; die steeds vier volkomen ontwikkelde pooten en, op eene uitzondering na, standvastig aan iederen poot vijf met nagels voorziene teenen hebben. Zij leven in de heete en warmere luchtstreken; maar de soorten van Amerika onderscheiden zich allen van die der oude wereld door hare tanden. Eerstgenoemde hebben dikwerf tanden in het gehemelte, en de overige tanden zijn gelijkvormig, en aan de binnenzijde der kaken vastgehecht. De soorten der oude wereld hebben daarentegen nooit tanden in het gehemelte, en de overige tanden, welke drieërlei vorm, namelijk die van snijtanden, hoektanden en kiezen aannemen, zijn met den bovensten kant der kaken tot een geheel vereenigd. Zij vormen de volgende grootere of kleinere families en geslachten.

De Land-Agamas. (*Agama.*)

Hare vormen zijn meer of min ineengedrongen; haar staart is van middelmatige lengte of kort en somtijds met stekelschubben bezet; zij hebben zelden, op den rug, eene kam, die steeds zeer klein is. Haar keelzak is klein. Zij

houden zich op de aarde of in aardholen op, worden meestal in opene streken aangetroffen, en voeden zich van insecten, sommigen ook van gras. Men kan haar, volgens hare geographische verbreiding en de bovenvermelde afwijkingen ten opzigte harer tanden, onder twee hoofdafdeelingen brengen.

A. *De Land-Agama's der oude wereld.*

Eene soort, *Moloch horrĭdus*, van het westelijke Australië, heeft korrelige schubben, tusschen welke groote doornachtige stekels staan: één dezer bevindt zich boven het oog. Zij is omstreeks een voet lang en geelbruin, met groote roodbruine vlekken.

Andere soorten, het geslacht *Uromastyx* vormende, zijn buitengewoon krachtig van gestalte, en hebben eenen tamelijk korten, zeer dikken, met gordels voorzienen staart, die met groote stekelachtige schubben bezet is. Zij leven in woeste streken, in aardholen, en voeden zich van plantenstoffen. Hiertoe behoort *Urom. spinĭpes*, van Egypte, van twee voet lengte.

De *Stellio's*, (*Stēllĭo*), zijn minder krachtig, en hun staart, ofschoon ook met stekelringen voorzien is langer en dunner. Hiertoe behoort *Stell. vulgāris* van Egypte, Syrië en Griekenland; een voet lang.

De eigenlijke Land-Agamas der oude wereld, *Agama* of *Trapēlus*, gelijken op de Stellio's; en hebben als deze slechts boven den anus klierbuizen; maar haar staart is rond en met schubben bedekt, die op schuinsche rijen staan. Hiertoe behooren *Agama mūtābĭlis* uit Egypte en Perzië, zes tot acht duim lang, met eenen zeer dunnen staart; blaauwachtig grijs, van kleur veranderend als de Kameleon; *Agama orbiculāris*, van de Kaap, met stekelschubben, en groen van kleur; *Agama colonorum*, gemeen aan de goudkust, slanker en met eenen langeren staart.

Andere soorten komen in Nieuw-Holland voor; deze hebben klieren aan de dijen. De grootste soort, *Grammatophōra barbāta*, wordt twee voet lang, en heeft lange, lancetvormige keelschubben.

Er zijn ook soorten, wier oor onder de huid verborgen is, en wier vingers aan de zijden met tandvormige schubben voorzien zijn. Zij zijn klein, en worden in de woestijnen om de Kaspische zee aangetroffen. Hiertoe behoort *Phrynocephălus aurĭtus*, met een groot vlies aan den mondhoek.

Tot deze afdeeling behoort waarschijnlijk ook eene groote soort, *Hatterĭa punctāta* van Nieuw-Zeeland, die echter grootendeels uitgeroeid is. Zij heeft eene gerimpelde huid; zeer kleine, onregelmatige schubben; eenen uit tandachtige schubben gevormden kam op den nek; een diergelijken op den rug, en eene rij knobbelachtige schubben langs de bovenlijn van den staart.

B. *De Land-Agama's der nieuwe wereld.*

Eenigen hebben groote stekels boven het oog en op het achterhoofd; haar romp is zeer plat: *Phrynosōma cornūtum*, uit Louisiana, vijf duim lang; *Phryn. orbiculāre* uit Mejico.

Anderen, het geslacht *Hoplurus* vormende, hebben eenen stekelstaart, zoo als de soorten van het geslacht Uromastyx, waarmede zij de grootste overeenkomst hebben; maar zij zijn kleiner. Hiertoe behoort *Hopl. azurēus*: blaauw, van boven met zwarte dwarsbanden, van Suriname.

Nog anderen hebben eenen kleinen kop; eenen ronden staart; van boven gekielde, dakpansgewijze over elkander liggende schubben, en tanden in het gehemelte. Zij schijnen slechts in Chile en Peru te leven : *Proctotrētus chilensis*, met zeer groote schubben.

Nog anderen, die Mexico, de Antillen en het warme Noord-Amerika bewonen, hebben tanden in het gehemelte en klierbuizen aan de dijen : *Tropidolĕpis torquatus :* olijfgroen, met eenen zwarten, geel gezoomden halskraag.

De Boom-Agama's. (*Calŏtes.*)

Zij zijn slanker van gestalte dan de Land-agama's; hare pooten en vooral de teenen zijn langer; haar kop is hooger, piramiedvormig en vierhoekig; haar staart is meestal zeer lang, en de schubben van de middellijn des rugs zijn veelal verlengd en als de tanden van eenen kam uitstekende. Zij voeden zich meest van insekten, leven op boomen, en schijnen tot Oost-Indië, Australië en het heete Amerika beperkt te zijn. Zij vormen, even als de Land-agama's, twee geographische afdeelingen.

A. *Boom-Agama's der oude wereld.*

De eigenlijke *Calotes* hebben regelmatige, op schuinsche rijen geplaatste rugschubben, eenen kam op den rug, en eenen zeer langen staart. De meesten zijn groenachtig van kleur, die echter, even als bij de Kameleons, veranderlijk is. Hiertoe behoort *Cal. ophiomăchus* van het vaste land van Indië : groen, met sterk gekielde schubben. — *Cal. jubata* of *gutturōsa*, zeer gemeen op Java. — *Cal. cristatella*, kleiner, van Sumatra tot Ambon verbreid.

Bij sommige soorten zijn de romp en kop hooger, en de keelzak vormt op iedere zijde van achteren eene dwarsplooi, welke langs den hals zich uitstrekt. De kam is meestal op den nek zeer sterk ontwikkeld. — De gewone soort, *Gonyocephălus* of *Lophȳrus tigrīnus*, komt van Java; eene andere met deze verwante soort is *Gon. sumatrānus*. Bij beide soorten zijn de nek- en rugkam vereenigd. Bij *Gon.* (*Dilophȳrus*) *grandis*, zijn beide kammen gescheiden; deze soort komt van Malakka. — *Gon. armātus*, van Cochinchina, heeft eenen stekel boven het oog. — *Gon. margarităcĕus* van Ceylon, met eenen grooten, bolvormigen knobbel aan het einde des snuits. — *Gon. Stoddarti* of *Ceratophŏra*, wier snuit met een lang, week, met schubben bekleed rolvormig aanhangsel voorzien is, bewoont mede Ceylon. — *Gon. tricinctus* of *Arpephŏrus*, van Sumatra, met een lang en glad aanhangsel aan den snuit.

In Australië wordt eene drie voet lange soort, *Chlamydosaura Kingii*, gevonden, wier keelhuid eene soort van kraag vormt, die tot op de schouders en den nek reikt.

Sitana pondiceriăna van Dekan en Ceylon heeft slechts vier teenen aan de achterpooten. De keelzak is bij het mannetje zeer groot. Dit diertje is lichtbruin van kleur, met twee rijen zwartachtige, hoekige vlekken.

B. *De Boom-Agamas der nieuwe wereld.*

Eenige soorten uit Mejico schijnen aldaar de geslachten Calotes of Gonyocephalus te vervangen, met welke zij, behalve de tanden, groote overeenkomst hebben. Haar achterhoofd is helmachtig : *Corȳtophānus cristatus*.

Andere soorten hebben slankere vormen, maar voor het overige veel uiterlijke overeenkomst met sommige Land-agama's, b.v. Ag. atra en colonorum. Hiertoe behoort *Hypsibātes umbra*, uit Suriname, die meestal aan de boomstammen onbewegelijk zittende aangetroffen wordt.

Ophryoessa superciliōsa, eveneens uit Suriname, heeft eenen sterk zamengedrukten, langen staart, en eenen, bij de oogen zeer hoogen kop. Deze soort houdt zich aan boomstammen of rotsblokken, aan de oevers der rivieren, op.

De Basilisken. (*Băsĭliscus.*)

Deze dieren hebben, ten opzigte van hunne gedaante en hun maaksel veel overeenkomst met de Boom-agama's; maar hunne teenen zijn op de zijde met eene reeks van tandachtig uitstekende schubben bekleed. Zij zijn groot van gestalte, en hun rug of staart is met eenen hoogen kam voorzien. Zij leven op boomen, meestal in de nabijheid van het water. Zij worden in West- en Oost-Indië, en eenige naburige landen gevonden. Er is slechts een klein getal soorten van dit geslacht bekend, en zij bieden, ten opzigte van haar tandstelsel, volgens de beide halfronden der aarde, hetzelfde onderscheid als de Agama's der oude en nieuwe wereld.

De soorten van Amerika worden in Cayenne, op Martinique en in Mejico waargenomen. Hun achterhoofd is helmachtig verlengd en zij hebben tanden in het gehemelte.— De gewone soort, *Bas. mitrātus*, wordt in bovengenoemde landen gevonden, en bereikt eene lengte van meer dan twee voet. Hare buikschubben zijn glad. Het mannetje is, op den rug en het voorste gedeelte van den staart, met eenen hoogen, door de lange doornuitsteeksels der wervels ondersteunden, kam voorzien. Kleur van boven bruinachtig. Eene tweede soort, *Bas. vittātus*, komt van Mejico. Zij is kleiner en minder krachtig dan de voorgaande; haar kam is weinig ontwikkeld en getand; hare buikschubben zijn met kielen voorzien, en zij is groenachtig van kleur, met zwarte dwars- en eenige witte lengtestrepen.

De soorten der oude wereld, tegenwoordig *Histĭūrus* of *Lophūra* genoemd, worden in Achter-Indië en Nieuw-Holland aangetroffen. Haar kop heeft de gedaante eener vierzijdige piramide; hare dijen zijn van onderen met poriën voorzien, en haar staart is sterk zijdelings zamengedrukt.— De gewone soort, *Bas. amboinensis*, wordt op Amboina aangetroffen. Bij het mannetje is de kam, op de voorste helft van den staart zeer hoog; bij het wijfje is hij kleiner. Men ziet, tusschen de kleine schubben, op de zijden van den romp, verscheidene reeksen grootere schubben. De buikschubben zijn glad. De kleur is bruinachtig met zwarte wormvormige lijnen. Dit dier bereikt eene lengte van drie voet, waarvan de staart bijkans twee-derden inneemt. Men zegt, dat het goed zwemt en beziën, boomvruchten, insecten en wormen eet. De Basilisken van Celebes en de Philippynsche zijn weinig, maar standvastig van de voorgaande afwijkende. — *Bas. Lesueuri*, uit Nieuw-Holland, wordt even groot als de voorgaande; maar hij heeft gelijkvormige schubben, de kop is langer, de buikschubben zijn gekield, de kam is op den staart niet hooger dan op den rug, en hij is bruinachtig, met groote donkere dwarsvlekken.— In Cochinchina wordt *Bas. physignathus* gevonden. De schubben

en de kam zijn bij deze soort als bij de voorgaande; maar de buikschubben zijn glad, en het dier is van boven eenkleurig groen.

De Legoeanen. (*Iguāna.*)

De Legoeanen stemmen, wat hun maaksel en vooral hunne tanden betreft, in het algemeen met de Boom-agama's der nieuwe wereld overeen, waar zij ook, met insluiting van sommige eilanden der Zuidzee, gevonden worden. Zij zijn groot van gestalte en krachtig van maaksel. Hun kop is naar evenredigheid klein, hoog, en de snuit dik en sterk afgerond. Zij hebben eenen grooten keelzak, en hun ligchaam vertoont van boven eenen kam van zaagtandvormige schubben. Hunne schubben zijn voor het overige zeer klein en op dwarsreeksen verdeeld. Hun staart is meestal lang en zijdelings zamengedrukt, somtijds echter met stekelachtige schubben bekleed. Zij zijn meest groen van kleur, leven op boomen of op de aarde, en sommigen schijnen zich van vruchten of boombladeren te voeden.

Bij de eigenlijke Legoeanen strekt zich de kam der bovendeelen tot over den staart uit; hun keelzak is getand; de kop is met veelhoekige schildjes van ongelijke grootte bekleed; hunne vingers zijn zeer ontwikkeld, maar van ongelijke lengte; zij hebben eene dubbele rij tandjes in het gehemelte, en de tanden der kaken zijn met insneden voorzien. Zij zijn groot, groen van kleur, en leven op boomen. Hun vaderland is het heete Amerika aan deze zijde van het Andes-gebergte. — De gewone soort, *Iguana tuberculāta* of *delicatissima* is in Amerika van Braziliё tot Martinique, St. Domingo en Mejico verbreid. Hare onderkaak is met ronde schilden bekleed. Zij is groen van kleur, en bereikt eene lengte van vijf voet, waarvan de staart twee-derden inneemt. Zij leeft op boomen, kloutert zeer behendig, voedt zich met bladen en vruchten, of ook met insecten en wormen, en legt telkens omstreeks twaalf, met een lederachtig vlies bekleede, eijeren. Haar vleesch wordt gegeten en voor zeer smakelijk gehouden.

Eene kleinere soort, *Iguana fasciāta* of *Brachylŏphos* komt van Tongataboe, de grootste der Vriendschaps-eilanden. Haar kop is geheel met kleine schubben bedekt. Zij is groen van kleur, met drie breede, zwarte dwarsbanden op den romp.

Iguana (*Metopocĕros*) *cornūta*, van St. Domingo, heeft zeer kleine, gekielde schubben; de kam is zeer laag, de staart mede met gekielde schubben voorzien, en zij heeft op den snuit twee tot drie groote knobbelachtige schilden.

De Galapagos-eilanden voeden twee, door hare levenswijze merkwaardige, soorten, die men onder den naam van *Amblyrhynchus* begrijpt. Haar kop is zeer dik, en hare teenen zijn krachtig en naar evenredigheid kort; hare schubben klein en korrelachtig, en die van den staart gekield. — De eene soort, *Iguana cristāta*, houdt zich steeds aan de rotsige zeeoevers dier vulkanische eilanden op, waar zij in groote menigte voorkomt. Zij is traag in hare bewegingen, vuilachtig zwart van kleur, en wordt vier voet lang en twintig pond zwaar. Zij voedt zich met zeewier, hetgeen zij van den bodem der zee gaat ophalen. Men kan deze dieren gemakkelijk vangen, want zij bijten niet, en

vlugten ook niet in de zee, ofschoon zij uitmuntend zwemmen en duiken.— De tweede soort, *Ig. subcristāta*, wordt alleen op de middele eilanden aangetroffen. Zij is van boven bruinrood, van onderen oranjegeel en een weinig kleiner dan de voorgaande. Zij houdt zich in de holen, die zij zelf graaft, op, en gaat niet te water. Zij voedt zich met bladen van kleine Acacia's en Cactussen, is zeer mak, en in het geheel niet vreesachtig.

Er zijn ook soorten, wier staart, behalve den kam, met groote stekelachtige schubben bekleed is. Men noemt haar *Cyclūra*. De gewone, *Iguana carināta*, komt uit Louisiana en Cuba.

De Anolis. (*Anōlis.*)

Men kan deze dieren Boom-agamen der nieuwe wereld noemen, wier teenen min of meer schijfvormig verbreed en van onderen met dwarsblaadjes, even als die der Gekko's, voorzien zijn. Zij hebben eenen grooten keelzak, hun rug is somtijds met een' kam voorzien, en hun kop met plavuisachtige schubben bedekt. Zij hebben tanden in het gehemelte; maar slechts ééne soort heeft poriën aan de dijen. Velen zijn groenachtig van kleur. De meesten zijn klein, en slechts eenige soorten bereiken eene lengte van eenen of anderhalven voet. Zij zijn over het geheele heete Zuid-Amerika tot in het zuidelijke Noord-Amerika verbreid, en zijn vooral menigvuldig op de Antillische eilanden. Zij zijn vlug, leven op boomen, klouteren en springen zeer behendig, voeden zich van insekten en spinnen, vechten dikwijls met elkander, en hebben eene heldere en fluitende stem. Zij leggen hunne eijeren onder boomwortelen of muren. Men geeft hun in Amerika niet zelden den naam van Kameleon.

De grootste soort, *An. equestris*, komt van Cuba, en heeft eenen kleinen kam op den rug en staart. *An. carolinensis*, zeer gemeen in het zuidelijke Noord-Amerika, is groenachtig met eene zwarte vlek achter het oog.— Bij eenige soorten zijn de teenen zeer weinig verbreed. Hiertoe behoort *An. refulgens* en *An. aurātus*, beide van Guyana, en bronskleurig; de laatste zonder tanden in het gehemelte en met poriën aan de dijen.

De Bastaard-Anolis. (*Polychrūs.*)

Zij behooren, als de Anolis, in het heete Amerika te huis, en hebben in het algemeen veel overeenkomst met deze; maar hunne teenen zijn nooit verbreed, zij zijn krachtiger, hun kop is grooter, en hun keelzak zeer klein. De meesten zijn, voor het minste na den dood, bruinachtig van kleur; maar in het leven veranderen zij hunne kleur even als de Kameleons, en worden derhalve ook op vele plaatsen in Amerika zoo genoemd. Zij houden zich op boomen op, en voeden zich niet zelden met beziën.

De gewone soort, *Polychrus marmorātus*, is gemeen in Suriname en Braziliё. Zij heeft poriën aan de dijen.— Bij eene soort van Braziliё, *Pol. Vautieri* (*Urostŏphus*), is de staart sterk naar binnen omgekruld.— *Pol.* (*Læmanctus*) *longipes* van Mejico, heeft zeer lange pooten en teenen; de

kop is van boven plat en helmachtig verlengd, en de schubben zijn gekield. Dit dier wordt meer dan een en eenen halven voet lang.

De Draken. (*Drăco.*)

De Draken zijn eigenlijk Boom-agama's der oude wereld, wier ligchaam met een valscherm voorzien is. Dit valscherm vormt, aan iedere zijde van den romp, tusschen de pooten, welke echter geheel vrij blijven, eene vlakte in de gedaante van eenen halven cirkel, wordt door de vijf of zes eerste paren valsche ribben ondersteund, en is van buiten met de algemeene huidbekleeding bedekt. Hun keelzak is, vooral bij de mannetjes, sterk ontwikkeld, en aan iedere zijde met een zakje voorzien. Zij zijn klein van gestalte en teer van maaksel. Hunne pooten zijn slank, en hun staart is lang en zeer fijn. De kop is klein, hoog bij de oogen, en de snuit zeer kort. Hunne schubben zijn klein en niet zelden onregelmatig, en zij hebben eenen kleinen kam op den hals. De oogen liggen zijdelings, en zijn met volmaakt ontwikkelde oogleden voorzien. De neusgaten staan digt bij de punt van den snuit. Hun tandstelsel heeft veel overeenkomst met dat der Boom-agama's der oude wereld. Zij zijn meest groen- of bruinachtig van kleur, en somtijds geel of rood gevlekt en gestreept.

Deze zonderlinge diertjes behooren in het zuid-oostelijke Azië te huis. Men vindt hen van Bengalen tot China en in den Indischen Archipel op de Sunda- tot de Philippynsche eilanden, Celebes en Timor. Het zijn onschuldige diertjes, van de lengte eener hand, die op boomen leven, waar zij, door hun uitgespannen valscherm zacht door de lucht gedragen, groote sprongen, van tak tot tak of van boom tot boom, maken. Zij voeden zich van kleine torren of andere insekten, en worden zelven niet zelden de buit der Boomslangen. Men zegt, dat zij hunne eijeren in holle boomen leggen.

De oude Romeinen en Grieken schijnen de Draken, die in Europa eerst na de ontdekking van Achter-Indië bekend werden, niet gekend te hebben. Deze volken bedoelden onder dezen naam steeds Slangen, en in het bijzonder de groote Boas der oude wereld (Python). De vliegende slangen of draken der ouden behooren onder de fabelachtige dieren. De gevleugelde en veelhoofdige draken en hydra's der schrijvers uit de zestiende tot de achttiende eeuw berusten eveneens op fabelachtige en niet zelden kunstmatig zamengestelde monsters.

Bij de meeste soorten van draken zijn de neusgaten schuins naar voren en ter zijde gerigt. Hiertoe behoort *Draco virĭdis* van de Sunda-eilanden tot Malakka verbreid, en op Timor eene varieteit, *Dr. timoriensis* vormende. Hij is klein, en heeft $\frac{5}{2}$ snijtanden. — *Dr. fimbriātus* heeft in de bovenkaak slechts vier snijtanden, en is de grootste en krachtigste soort, die in de bosschen op de gebergten van Java en Sumatra gevonden wordt. — Bij *Dr. lineātus* van Amboina is het trommelvlies met schubben bedekt. — Bij sommige soorten zijn de neusgaten naar boven gerigt: b.v. bij *Dr. hœmatopōgon* van de Sunda-eilanden, die zeer slank van gestalte, en wier geele keelzak met eene roode vlek voorzien is.

De Kameleons. (*Chămælĕon.*)

Ofschoon in de meeste opzigten van alle overige Kruipende dieren afwijkend, sluiten zich de Kameleons echter het meest natuurlijk aan de Boom-agama's der oude wereld aan. Zij worden in zuidelijkste gedeelte van Europa, in Afrika, en in Azië tot Bengalen gevonden. Madagascar vooral is rijk aan soorten van dit geslacht.

Om zich een begrip van deze zonderlinge dieren te maken, moet men zich eene Boom-Agama der oude wereld met de volgende wijzigingen voorstellen. De staart is tot eenen grijpstaart omgevormd; de korte teenen, ten getale van vijf aan iedere poot en met scherpe nageltjes voorzien, zijn zoo geplaatst, dat er steeds twee tegenover de drie andere te staan komen; de romp is buitengewoon zijdelings zamengedrukt, en de rug sterk gebogen; de hals is zoo kort, dat de groote kop op den romp schijnt te zitten; de kop zelve is van achteren helmvormig verlengd; de oogen liggen zijdelings en worden, behalve een spleetje in het midden, geheel door een groot ooglid bedekt; ieder oog kan zich onafhankelijk van het andere in eene verschillende rigting bewegen; de huid is lederachtig, met rimpels voorzien en, als segrijn, met kleine korreltjes bedekt; hunne tong is rolvormig, van voren afgerond, en zoo ingerigt dat zij pijlsnel uitgebragt, en in eene soort van schede kan worden teruggetrokken. Zij bezitten, in eenen hoogeren graad dan de overige Reptilia de eigenschap, van kleur te veranderen. Zij leggen hunne, met eene lederachtige schaal bekleede eijeren op den grond in een gat, hetgeen zij met aarde en bladeren bedekken.

Hun zonderling maaksel is in overeenstemming met hunne levenswijze. Daar hun voedsel in kleine, vliegende insecten bestaat en zij die op boomen of heesters gaan zoeken, echter te traag zijn om die op de gewone wijze te bemeesteren, werden zij op eene andere wijze daartoe in staat gesteld. Met hunne pooten en staart de takken vasthoudende, kunnen zij zeer lang onbewegelijk in dezelfde houding blijven, met de in eenen hoogen graad en onafhankelijk van elkander beweegbare oogen kunnen zij in alle rigtingen rondspieên; den naderenden buit kunnen zij, zonder van plaats te veranderen, door de tong, die met een kleverig vocht bedekt is, vooruit te snellen, vangen, zoo als de vogelvanger de vogeltjes lijmt; hun groote, tegen den romp aangedrukte kop geeft eindelijk bij die bezigheid een zeer vast steunpunt.

De gewone Kameleon, *Chamæleon vulgāris*, wordt in Sicilië, in het zuidelijk Spanje en Noord-Afrika gevonden. Het was reeds aan de ouden bekend, en gaf hun, door zijne kleurverandering aanleiding, dien naam spottender wijze op vleijers of hovelingen toe te passen. Een grooter ras, *Cham. indicus* komt van Bengalen.— *Cham. pūmĭlus* van de Kaap is eene der kleinste soorten. — *Cham. dilĕpis* van Guinea en Mosambique heeft aan iedere zijde van het achterhoofd eene huidlap. — Bij de kleine *Cham. nāsūtus* van Madagaskar is de punt des snuits met een bladvormig huidaanhangsel voorzien.— Bij *Cham. bifurcus* van Bourbon is de snuit van voren tot twee lange uitsteeksels verlengd. — *Cham. tricornis* van Fernando Po heeft een horen aan de punt van den snuit, en een boven ieder oog. — *Cham. cristātus*

van den Gaboou-rivier is merkwaardig, omdat zijn rug en staart met eenen kam voorzien zijn.

DE WARANEN. (*MONĬTŎR.*)

Zij hebben in het algemeen de gedaante der gewone Hagedissen; maar hun kop is sterk in de lengte gerekt; hun hals is lang en even dik als de kop, en de rug breed en plat. Het zijn, na de Krokodillen, de grootste van alle Hagedisachtige dieren. Hunne tong is, even als bij de Slangen, lang, loopt in twee lange, smalle punten uit, en kan in eene scheede teruggetrokken worden. Hunne tanden zijn groot, niet zeer talrijk, konisch, zijdelings zamengedrukt of afgerond, en zij zijn aan de binnenzijde der kaken vastgehecht. Er zijn noch tanden in het gehemelte, noch poriën aan de dijen aanwezig. Hunne pooten zijn krachtig en met vijf tamelijk lange teenen voorzien, welke met kromme, scherpe nagels gewapend zijn. De staart is lang, meestal zijdelings zamengedrukt en van boven smal toeloopende. De kop is langwerpig, van boven plat, en met onregelmatige grootere of kleinere schubben bedekt. De schubben der overige deelen zijn klein. De oogen liggen zijdelings, hunne pupil is rond, en zij worden door gewone oogleden beschermd. De zijdelingsche neusgaten zijn ruim en ovaal, of halve-maanvormig.

De Waranen behooren alle in de heete luchtstreken van de oude wereld te huis. Zij zijn over geheel Afrika, het geheele zuidelijke Azië tot op de Philippynsche eilanden, Nieuw-Guinea en Australië verbreid. Sommige soorten bereiken eene lengte van zes tot acht voet. Men vindt hen bij voorkeur in laag gelegen streken, alwaar zij zich gaarne in de nabijheid van het water en der woningen ophouden. Sommigen klimmen op boomen. Anderen bewonen bij voorkeur of uitsluitend woeste en drooge streken, waar zij, ver van het land verwijderd, in aardholen leven. Deze zijn meestal bleek geelachtig bruin van kleur; terwijl de overigen donker gekleurd en met geele of witte vlekken gesierd zijn. Zij zijn dagdieren, en voeden zich met allerlei kleine zoogdieren, vogelen, kruipende dieren, visschen en gelede dieren. Hunne bewegingen zijn vlug. Zij leggen eijeren. In de koloniën begrijpt men deze dieren niet zelden onder den naam van Legoeaan; vroeger werden zij door de natuuronderzoekers ook *Tupinambis* genoemd.

De soorten, welke gaarne in de nabijheid van het water leven, hebben eenen zijdelings sterk zamengedrukten staart, die van boven met eenen dubbelen kiel voorzien is, en zamengedrukte tanden. Hiertoe behoort *Monitor bivittātus*, van de Sunda-eilanden tot Celebes verbreid, maar volgens de verschillende eilanden, min of meer in het oog loopende standvastige verscheidenheden vormende. Hij is van boven bruin, met vele geele vlekjes en stipjes. Deze soort houdt zich aan de oevers der rivieren of zelfs aan het zeestrand op. Zij zwemt en duikt zeer goed, kloutert niet zelden op heesters of boomen, en voedt zich van allerlei dieren, of zelfs onraad. Daar zij tot acht voet lang wordt en zeer behendig is, zoo zijn zelfs de kippen, duiven of ander tam gevogelte in de stallen voor hare aanvallen niet veilig. — De *water-waraan van Afrika* (*Mon. stellātus*) schijnt over dit geheele

werelddeel verbreid te zijn, maar, zoo als de voorgaande, eenige plaatselijke verscheidenheden te vormen. De tanden zijn bij oude voorwerpen meestal zeer stomp en afgerond. In Egypte wordt deze soort *waran el bahr* (rivierhagedis) genoemd. Het is een groot en krachtig dier, en een groot vijand der kakkerlakken, die het tot onder de daken der huizen gaat opzoeken. — De gewone soort van Australië is *Monitor varĭus*. — Zeer merkwaardig om zijnen slanken vorm, zeer langen staart, en groene kleur, die van boven door zwarte hoekige strepen afgebroken wordt, is *Mon. präsĭnus* van Nieuw-Guinea.

De soorten, welke uitsluitend of bij voorkeur drooge streken bewonen, hebben eenen rolvormigen of slechts weinig zamengedrukten staart. De merkwaardigste van deze is *Mon. scincus*. Zij bewoont de zandwoestijnen van het noordelijke Afrika, en wordt aldaar *waran el hard* (woestijn- of zandhagedis) genoemd. Zij is vaal geelbruin van kleur en heeft witachtige nagels. Dit is waarschijnlijk de Land-krokodil en de Scincus der ouden. — Eene grootere en krachtigere soort, *Mon. exanthematĭcus*, bewoont Senegambië en Kordofan. Zij leeft in aardholen, en voedt zich met hagedissen en torren. — Aan deze sluit zich aan *Mon. flavescens*, uit Bengalen, en *Mon. albigulāris* uit het zuidelijke Afrika. Laatstgenoemde houdt zich in rotsachtige streken bij wellen of beekjes op; zij voedt zich met kikvorschen, krabben en kleine zoogdieren; houdt zich, wanneer zij vervolgd wordt, met de nagels in den grond zoo vast, dat de sterkste man haar naauwelijks kan lostrekken, en vliegt, zoodra het gelukt, op zijne vijanden in, om die te bijten.

DE HAGEDISACHTIGE SAURERS. (*LACERTINÆ.*)

Onze gewone Hagedis biedt den grondvorm voor alle tot deze familie behoorende dieren aan. Sommigen hebben de gedaante van kleine slangen, maar allen hebben vier pooten, ofschoon het getal der teenen, in den regel vijf of vier, bij eene soort tot op een, verminderd is. De staart is steeds lang, gewoonlijk rolvormig, en breekt gemakkelijk. Hun kop is meestal een weinig van den hals afgescheiden, en met veelhoekige schildjes bedekt. De schubben der bovendeelen van deze dieren zijn meestal zeer klein en op schuinsche lijnen geplaatst; die der onderdeelen daarentegen hebben in de meeste gevallen de gedaante van kleine schilden, en zijn op horizontale rijën geplaatst. De huid vormt, op de benedenzijde van den hals, niet zelden eenige dwarsplooijen, waardoor de zoogenaamde halsband of halskraag dezer dieren ontstaat. Vele soorten hebben klierbuizen aan de dijen. De oogen liggen zijdelings, en worden meestal door drie volmaakte oogleden beschermd. Er is steeds eene uitwendige ooropening aanwezig. De mond is tot ver naar achteren gespleten. De tanden liggen in eene gemeenschappelijke groef. De tong is vrij, vleezig, maar smal, met papillen bedekt en van voren uitgesneden of gevorkt. Zij houden zich meestal op den grond op; slechts weinigen gaan te water. Zij voeden zich met insecten of andere kleine ongewervelde dieren. Zij zijn, met uitzondering van Australië, over de geheele aarde verbreid; en vormen, volgens hun tandstelsel, twee groote geographische afdeelingen.

De Hagedisachtige Saurers der oude wereld.

Hunne tanden staan loodregt op de kaken en zijn aan den wortel hol. Zij zijn over geheel Europa, Azië en Afrika verspreid.

De *eigenlijke hagedissen* (*Lăcerta*) hebben eenen halsband, en haar buik is met zes tot veertien rijen gladde schubben bedekt; hare pooten zijn met vijf teenen van ongelijke lengte voorzien, welke allen nagels dragen. De tanden van het tusschenkaaksbeen zijn konisch; de overigen zamengedrukt, de achtersten stomp en in drie punten uitloopend. Sommige soorten hebben tanden in het gehemelte. Zij houden zich meestal in drooge streken, in het gras of in bosschen op, klimmen op struiken, en voeden zich met insecten, slakken of andere kleine dieren. De talrijke soorten van dit geslacht hebben onderling veel overeenkomst. — Hiertoe behoort de, in het geheele gematigde en heete Europa, en ook hier te lande voorkomende soort, *Lacerta stirpĭum.* Zij heeft acht rijen buikschilden en gekielde rugschubben. Zij legt in het voorjaar acht eijeren; de jongen komen echter eerst laat in den zomer te voorschijn. — Eene andere maar zeldzame soort is *Lac. vīvĭpăra* of *crocĕa.* Haar staart is dikker; en zij is van onderen oranjegeel. Zij brengt levende jongen ter wereld.— Nog eene andere, in vele streken van ons werelddeel, op steengronden gemeene, soort is *Lac. murālis* of *agĭlis.*— De grootere, fraai groene, *Lac. vĭrĭdis* bewoont het warmere Europa.— De grootste en krachtigste soort, die een en een' halven voet lengte bereikt, is *Lac. ocellāta;* zij wordt in het zuidelijke Frankrijk, in Spanje en Algerië gevonden.— Eene kleine soort uit Algerië, *Lac. perspicillāta*, heeft het onderste ooglid doorschijnend.— In Kafferland en Mossambique komen soorten met een zeer afgeplat ligchaam voor: zij vormen het geslacht *Platysaura;* zij leven op rotsen.— De soorten, welke in opene, zandige of woeste en heete vlakten leven, hebben de zijden der teenen met tandachtige schubben bedekt. Bij sommigen, *Eremĭas*, bestaat er slechts eene rij dezer schubben. Hiertoe behooren *Lac. variabĭlis* uit Turkestan, *Lac. pardălis* uit Egypte en *Lac. Knoxii* van de Kaap de Goede Hoop.— Bij anderen, zoo als *Lac.* (*Scapteria*) *grammĭca*, uit Nubië zijn er twee rijen getande schubben, maar de vingers zijn van onderen glad.— Bij nog andere zijn niet alleen de zijden, maar zelfs de ondervlakten met diergelijke schubben bekleed. Hiertoe behoort *Lac.* (*Acanthodactўlus*) *vulgāris* uit zuidelijk Frankrijk.

Bij sommigen zijn de onderdeelen met dakpansgewijze over elkander liggende groote schubben bedekt; de schubben der bovendeelen zijn met scherpe kielen voorzien. Hiertoe behooren *Tropidosaura algyra* van Algiers en Spanje, en *Trop. montana*, van de gebergten op Java en zeer zeldzaam.

Er zijn ook soorten, die slechts één kringvormig ooglid hebben, waardoor het oog onbedekt blijft: *Ophĭops elĕgans* van Klein-Azië en de oevers der Kaspische zee.

Bij eenige soorten is het ligchaam zeer in de lengte gerekt, en de halskraag onduidelijk; de schubben der bovendeelen zijn scherp gekield en groot; die der onderdeelen dakpansgewijze geplaatst en mede gekield. Hiertoe behoort *Tachydrŏmus sexlineātus* van Java, Borneo en China, met vier rijen schubben

op den rug; buitengewoon slank, meer dan een voet lang, waarvan de staart alleen vier vijfde inneemt. In Japan en het noordelijke China leeft eene minder ranke soort, *Tach. japonĭcus.*

De *Chamæsaura* (*Monodactўlus*) *anguinĕa* van Zuid-Afrika, is geheel slangvormig, en zijne vier pooten vertoonen zich eenvoudig als een klein bladvormig aanhangsel, hetgeen met schubjes bekleed is, en slechts een enkelen, van een nageltje voorzienen, teen heeft.

De Hagedisachtige Saurers van Amerika.

Zij onderscheiden zich van die der oude wereld, doordat hunne tanden aan den wortel niet hol, en een weinig naar buiten gerigt zijn.

Sommige soorten, *Tejus* of *Podinĕma* genoemd, zijn zeer krachtig gebouwd en zeer groot. Hare tong is lang en diep gevorkt. Zij hebben twee of drie huidplooijen onder den hals, en klierbuizen aan de dijen. Zij worden in het heete Amerika, aan deze zijde van het Andes-gebergte aangetroffen. — De gewone soort, gemeen in Suriname, *Tejus mŏnĭtor,* wordt drie voet lang, en is groenachtig, met zwarte dwarsbanden; de staart met breede, geele en zwarte ringen. Deze groote hagedis verdedigt zich door hevig te bijten. — Een aanzienlijk getal kleinere soorten, *Ameiva* genoemd, hebben grootere buikschubben, en de voorzijde der voorpooten is met schildjes bedekt. Hiertoe behoort *Ameiva vulgāris*, gemeen in Suriname en Brazilië. De rug meestal met zwarte wormvormige vlekjes voorzien. — Nog anderen hebben eene pijlvormige tong. Hiertoe behoort *Cnemidophŏrus mūrīnus*, groenachtig, langs de zijden met witachtige ronde vlekken. Gemeen in Suriname. — In Paraguay wordt eene soort, *Acrantus virĭdis,* gevonden, bij welke de duim der achterpooten eenvoudig de gedaante van een stompje zonder nagel heeft.

Eenige kleine soorten uit Brazilië en Guyana zijn gekenschetst door de scherp gekielde schubben harer onderdeelen. Zij houden zich in opene grasvlakten, tusschen het gras en steenen op. Hiertoe behooren *Centropyx calcarata*, met zeer kleine korrelige rugschubben; *Centr. striāta* met grootere en gekielde schubben op den rug. Beiden zijn op de bovendeelen in de lengte gestreept.

Bij nog andere soorten, *Aporomera*, ontbreken de klierbuizen aan de dijen. Deze dieren zijn groot. Hiertoe behooren *Apor. flavipunctāta* uit Bolivia en *Apor. ornāta* uit Chile.

Zeer merkwaardig zijn eenige groote soorten, *Crocodilurus*, omdat haar staart sterk zijdelings zamengedrukt en van boven met twee kielen voorzien is. Men zegt, dat zij in het water leven. Dit zijn *Croc. amazonĭcus* van Brazilië en Cayenne, met kleine schubben op den rug; *Croc. dracæna,* met eenige rijen beenachtige en gekielde schildjes tusschen de rugschubben; *Croc. bicarinātus*, met dakpansgewijze over elkander geplaatste buikschilden.

De volgende soorten zijn zeer rank van gestalte en teer van maaksel.

Lepidosōma (*Pantodactўlus*) *scincoides*; van boven met achttien rijen vierhoekige schubben, van onderen met zes rijen gladde schilden. Bewoont Brazilië.

Eene andere soort uit Brazilië, *Ecpleopus Gaudichaudii*, onderscheidt zich van de voorgaanden door het ontbreken van klierbuizen aan de dijen.

Eene derde, *Heterodactylus imbricătus*, heeft kortere pooten, en de duim der voorpooten vertoont zich als een stompje zonder nagel.

Eene zeer afwijkende groote soort, *Heloderma horridum*, wordt in Mejico gevonden. De teenen zijn kort en staan op eene lijn. De staart is konisch en niet langer dan het overige ligchaam. De schubben zijn knobbelachtig, en de tanden zijn van voren gegroefd. Dit zeldzame dier is bruin van kleur met geelachtige vlekken; de staart is met breede bruine en geele ringen voorzien.

DE GORDEL-HAGEDISSEN. (*ZŌNOSAURÆ.*)

Het ligchaam dezer dieren is met een pantser bekleed, uit dikke schildjes of schubben bestaande, die op regelmatige dwarsrijen of gordels verdeeld zijn, door welke de beweging dier harde deelen mogelijk wordt. Aan de zijden van het ligchaam geschiedt die beweging met behulp eener lenglevore of diepe huidplooi. Hunne tong is plat, niet uitrekbaar en aan de punt uitgesneden. Zij hebben volmaakte oogleden. Hunne gedaante is, volgens de soorten, zeer verschillend. Sommigen hebben de uiterlijke gestalte van Land-agama's, anderen die van Skinken, terwijl eenigen de gedaante van Slangen aannemen en geheel zonder pooten zijn. Zij bewonen de heete luchtsteken en worden onder verscheidene geslachten gebragt.

De *Zōnūrus* hebben in het algemeen de gestalte van de Land-agamas met stekelstaarten. De schubben van hunne staartgordels hebben de gedaante van doornen. Hun kop is plat en driehoekig. Zij hebben vier krachtige pooten, en aan ieder vijf met nagels voorziene teenen. Hunne tanden zijn van boven stomp; zij ontbreken in het gehemelte. De meesten hebben een of twee rijen poriën onder de dijen. Hunne ooropening is zeer groot. Zij worden in het zuidelijke Afrika en op Madagaskar gevonden, en eene afwijkende soort komt van Nieuw-Guinea. Zij leven in rotsachtige streken. — De grootste, *Zōnurus gigantĕus*, meer dan een' voet lang, heeft gekromde stekel- of doornachtige schilden. — De gewone soort van de Kaap de Goede Hoop, *Zonurus cordylus*, is somtijds bruinachtig, somtijds zwart, en bereikt drie-vierde voet lengte. — De soort van Nieuw-Guinea, *Zon. novæ Guineæ*, heeft alle bovendeelen met harde doornen bezet; hare buikschilden zijn gekield; de vore aan de zijde van den romp en de poriën aan de dijen ontbreken, en zij is bruin van kleur.

De *Gerrhonōtus* bewonen Mejico en Californië. Zij onderscheiden zich van de voorgaande, doordat hunne harde schubben niet tot doornen verlengd zijn. Zij zijn ook minder krachtig gebouwd, en hebben tandjes in het gehemelte. Sommigen bereiken een voet lengte. Men zegt, dat zij levendbarend zijn. *Gerrhonotus Deppii*, uit Mejico, heeft gladde, *Gerrh. multicarinătus*, uit Californië, gekielde schubben.

In zuidelijk Afrika en op Madagascar wordt hunne plaats vervangen door andere soorten (*Gerrhosaurus*), welke zich aan de voorgaanden aansluiten.

Hun ligchaam is echter slanker en de kop niet breeder dan de hals; de achterste tanden zijn op de kroon met eene kleine insnede voorzien, en hunne gedaante herinnert die der Skinken. Hiertoe behooren : *Gerrhos. bifasciătus* van Madagaskar. Rug olijfgroen, op iedere zijde van het ligchaam eene witte, zwart gezoomde streep. De rugschubben met acht tot tien fijne lijstjes en eene zwakke kiel. *Gerrhos. flavigulāris* van Kafferland, is slanker en van boven bruin, met lichte, maar zwart omzoomde vlekken, en wordt in vochtige bosschen gevonden. *Gerrhos. sepiformis*, van het zuidelijk Afrika, is slank en teer; de pooten, vooral de voorpooten, zijn klein; de bruine kleur der bovendeelen wordt door een twaaftal zwarte lengtestrepen afgebroken.

Saurophis seps van de Kaap is nog ranker van gestalte dan de laatstgenoemde soort; zij heeft slechts vier teenen aan ieder der zeer kleine pooten. De tanden in het gehemelte ontbreken. Zij wordt een voet lang.

De *Chalcĭdes* hebben nog kleinere pooten en de teenen, vier, drie tot twee ten getale, of geheel ontbrekend, zijn somtijds geheel of gedeeltelijk van nagels ontbloot. De ooropening is onder de huid verborgen. Hunne tanden zijn konisch. Het ligchaam dezer kleine dieren is rolvormig, de staart lang en naar evenredigheid krachtig. De soorten van dit geslacht werden in Zuid-Amerika waargenomen.— *Chalcides Cuvieri*, uit Columbië, heeft vier teenen, maar die der voorpooten zijn zonder nagels. — *Chalc. cophĭas*, van Cayenne heeft aan de voorpooten drie teenen zonder nagels, terwijl de achterpooten steelvormig en geheel van teenen ontbloot zijn.

De *Pseudŏpus Pallasii* van Dalmatië, Griekenland, het zuidelijke Rusland en het zuidelijke Siberië, is een der merkwaardigste soorten der familie. Dit dier heeft de gedaante eener Slang, en bereikt eene lengte van drie voet. Zijn ligchaam is met beenachtige, op den staart gekielde schubben, bekleed. De voorpooten ontbreken geheel en al; de achterpooten hebben de gedaante van kleine stompjes zonder teenen, die aan het einde der groote zijdelingsche voren van den romp liggen. De tanden zijn konisch, de achterste zeer stomp. De ooropening is zeer klein. De staart is veel langer dan het overige ligchaam. De kleur is bruin. De jongen zijn groenachtig, van boven met bruine dwarsbanden. Dit dier bewoont opene, met gras begroeide streken. Het is vlug, zeer verslindend, en verdedigt zich door te bijten. — Aan deze sluit zich aan *Caitia africana* van Kafferland. Levenswijze en kleur als bij de voorgaande soort, maar veel kleiner.

De plaats dezer beide soorten wordt in Noord-Amerika vervangen door den *Ophiosaurus ventrālis*, die zich van haar voornamelijk door het volslagen ontbreken van pooten onderscheidt. Hare kleur is zeer veranderlijk volgens de voorwerpen.

DE RING-HAGEDISSEN. (*AMPHISBÆNÆ.*)

Deze zonderlinge dieren hebben een wormvormig ligchaam, wiens huid door dwarsvoren in smalle gordels of ringen afgedeeld is, terwijl deze wederom met lengte-insneedjes voorzien zijn. Hun staart is zeer kort maar dik, en daar men hem, op eenen afstand gezien, niet van den kop kan onderscheiden,

hebben de Portugezen aan deze dieren den naam van *cobra de duas cabeças*, (slang met twee koppen) gegeven. De kleine oogen liggen onder de huid verborgen, welke op deze plaats dun en doorschijnend is. Er zijn dus geene oogleden aanwezig. De ooropening is eveneens verborgen. Hunne tong is plat, breed, van achter in twee lappen, van voren in twee punten uitloopend. De mondopening is zeer naauw; de kleine neusgaten zijn zijdelings of naar onderen geopend. De tanden zijn konisch, en bij de meeste soorten in eene groef, aan de binnenzijde der kaken, vastgehecht. Er zijn nooit tanden in het gehemelte aanwezig. De pooten ontbreken; slechts eene soort heeft kleine voorpootjes. Zij worden een tot twee voet lang, en schijnen tot het heete Amerika, Afrika en het zuid-westelijke Europa beperkt te zijn. Zij leven op of onder den grond, voeden zich met allerlei insecten of wormen, leggen eijeren, en worden niet zelden in mierenhoopen aangetroffen.

De soort met pooten, *Amphisbæna chirōtes,* van Mejico, heeft twee kleine, digt bij het hoofd zittende, pooten met eene breede hand en vijf teenen, die, met uitzondering van den duim, met nagels voorzien zijn. Zij is bruinachtig van kleur.

De soorten zonder pooten bieden onderling veelvuldige afwijkingen aan. — De beide gemeensten, *Amphisbæna alba* en *fuliginosa*, komen van Guyana en Brazilië: de eerste is geelachtig bruin van kleur, de tweede is met zwarte vierkante vlekken bedekt.— *Amph. cinĕrĕa* van Portugal, Spanje en Marokko heeft eenen kegelvormigen puntigen staart. — Hetzelfde kenmerk ontwaart men bij *Amph. trogonophis* uit Algerië, die zich buitendien van alle overige dieren der familie door hare op de kaak vastgegroeide tanden onderscheidt.

Bij andere soorten zonder pooten is de kop sterk konisch en met grootere schilden dan gewoonlijk bekleed. Hare keelhuid is zeer rekbaar en tevens met grootere schilden dan gewoonlijk bedekt. De neusgaten zijn naar onderen geopend. De poriën voor den anus, aan alle voorgaande, behalve *Amph. troganophis*, eigen, ontbreken. Zij vormen het ondergeslacht *Lepidosternon.* Hiertoe behooren *Lepid. microcephălum,* boven op den kop met tien schilden; twee voet lang en zoo dik als een duim; en *Lepid. scutigĕrum,* slechts met twee zeer groote schilden op den kop. — De plaats dezer beide soorten wordt in de oude wereld vervangen door *Monopeltis capensis*, die in Mossambique voorkomt, rosékleurig is, onder steenen leeft en zich oprolt, zoodra zij vervolgd wordt.

DE SKINKACHTIGE SAURERS. (*SCINCI.*)

Zij zijn gekenschetst door hunne, gelijk dakpannen over elkander liggende, tamelijk groote, gladde of met verscheidene kielen voorziene, schubben, welke het geheele ligchaam, met uitzondering van den kop, tamelijk eenvormig bedekken. Hun kop is niet dikker dan de hals, en met schildjes min of meer regelmatig bedekt. De porien aan de dijen ontbreken. De tong is plat en van voren met eene insnede voorzien. De pooten zijn steeds tamelijk klein, of ontbreken zelfs bij verscheidene soorten. De staart breekt gemakkelijk, zoo als bij de Hagedisachtige Saurers. Deze dieren verschillen onderling zeer in

gedaante: vele gelijken op gewone Hagedissen, terwijl andere geheel den vorm van wormen of Slangen hebben. Zij leven op of onder de aarde, worden in de gematigde en heete luchtstreken aangetroffen, zijn zeer talrijk aan soorten, die niet zelden veel onderlinge overeenkomst hebben, en zijn over alle wereld-deelen verbreid. Zij vormen de volgende familiën.

De Skinken met oogleden.

Tot deze familie behooren alle soorten, wier oogen met volmaakte oogleden voorzien zijn.

Een buitengewoon groot getal soorten heeft in het algemeen de gedaante der gewone Hagedissen, en vijf met nagels gewapende teenen aan ieder der vier pooten. Hiertoe behooren de volgende: *Scincus officinālis*, met eenen platten wigvormigen snuit, de teenen met tandachtige schubben bezet, geel-achtig grijs, met omstreeks tien donkere dwarsbanden van boven. Wordt meer dan een halven voet lang, leeft in de woestijnen van Noord-Afrika, is zeer behendig in het loopen en graven, en voedt zich met allerlei insekten. Dit dier werd vroeger als geneesmiddel tegen allerlei kwalen, vooral huidziekten, gebruikt. De Scincus der ouden was hoogst waarschijnlijk de Land-waraan van Egypte (*Monitor scincus*). — Eene andere soort van diezelfde streken, *Sc. sepsoides*, is kleiner, en veel ranker en teerder van maaksel. — In Australië en op Amboina komen groote soorten voor met groote gladde schubben: *Sc. gigas*, van Amboina. — Eene andere groote soort van Australië, *Sc. pachyurus* of *rugōsus* heeft groote beenachtige, knobbelige schubben.

Eene menigte soorten zijn zeer fraai van kleur en meestal gestreept: b.v. *Scincus cyanurus*, klein, van de Moluksche eilanden.

Eene kleine soort van Java, *Scincus serpens*, heeft een zeer langwerpig ligchaam, en hare pooten en teenen zijn buitengewoon klein.

Eenige kleine soorten, die voor het overige volmaakt op de gewone Skinken gelijken, hebben slechts vier teenen aan de voorpooten, b.v. *Scincus* (*Heteropus*) *fuscus* van Amboina.

Anderen, met een verminderd getal teenen, zijn rank en teer; b.v. *Scincus Lamarrei* van Bengalen, die van voren vijf, van achteren vier teenen heeft. — *Sc. tetradactȳlus*, van het westelijk Australië, met vier teenen aan iederen poot. — *Sc. tridactȳlus*, van diezelfde streek, met drie teenen aan iederen poot.

Seps chalcides, uit het zuidelijk Europa en Algerië, heeft eene slangvormige gedaante, en buitengewoon korte pootjes, ieder met drie teenen. Dit diertje, reeds aan de ouden bekend, wordt een voet lang, voedt zich met slakjes, wormen en insekten, leeft op weilanden en in bosschen, en brengt levende jongen ter wereld.

Bipes anguinĕus van het zuidelijke Afrika, heeft eene wormvormige gedaante; de voorpooten ontbreken geheel, en de achterpooten hebben de gedaante van een, in twee ongelijke punten gespleten, stompje.

Bij *Soridia lineāta* uit Australië, waar de voorpooten ook ontbreken, zijn de stompvormige achterpootjes ongedeeld.

Eene grootere soort, *Pygodactylus Gronovii*, zonder voorpooten en met ongedeelde stompjes in stede van achterpooten, komt van Brazilië en Cayenne.

De *hazelworm* (*Anguis frăgĭlis*), die over geheel Europa, Algerië en een groot gedeelte van Siberië verbreid is, heeft in het geheel geene pooten. Hij is roodachtig bruin, met metaal- of zilverglans, aan de zijden gestreept en van onderen blaauwachtig. Wordt anderhalven voet lang, leeft op de aarde, overwintert in aardholen, voedt zich met slakken, wormen en insecten en brengt levende jongen ter wereld.

Acontĭas mĕlĕagris van zuidelijk Afrika onderscheidt zich van den Hazelworm voornamelijk door het ontbreken van het bovenste ooglid, en de aanwezigheid van een groot snuitschild, hetwelk door de neusgaten doorboord wordt.

De Skinken met naakte oogen.

Zij vormen eene kunstmatige afdeeling, die gemakkelijk te onderscheiden is, doordat hunne kleine kringvormige oogleden, die somtijds geheel ontbreken, het oog, even als bij de Slangen, geheel vrij en onbedekt laten.

Sommige soorten hebben de gedaante van kleine hagedissen, en vijf teenen aan ieder der vier pooten. Hiertoe behoort *Alblephărus Peronii*, van Timor af over de geheele Zuidzee verspreid.

Gymnophthalmus quadrilineătus wijkt van de voorgaanden voornamelijk daardoor af, dat zijne voorpooten met vier, de achterpooten met vijf teentjes voorzien zijn en de oogleden geheel ontbreken. Dit diertje bewoont Brazilië en Martinique.

Bij sommigen ontbreken de voorpooten geheel en al, en de achterpooten hebben de gedaante van twee platte stompjes zonder teenen. Deze slangvormige dieren schijnen allen van Nieuw-Holland te komen. Hiertoe behoort *Pygŏpus* (ook *Hysteropus* genaamd) *lepĭdŏpus*, van boven met gekielde schubben. — Verder *Delma Fraseri*, met gladde schubben; *Lialis Burtonii*, met eenen verlengden wigvormigen snuit, somtijds zonder achterpootjes, misschien volgens het verschil van sekse.

Er is ook eene soort, *Aprasĭa puella*, van West-Australië, bij welke de pooten geheel ontbreken. Dit zeer kleine wormvormige dier heeft gladde schubben, en is grijsachtig bruin, met zwarte stipjes.

De blinde Skinken.

Bij deze wormvormige diertjes zijn de zeer kleine oogen geheel onder de huid verborgen.

Sommigen, zoo als *Dibamus celebensis* en *Novæ Guineæ*, zijn merkwaardig, omdat de wijfjes geheel zonder pooten zijn, terwijl de mannetjes achterpootjes in den vorm van een plat ongedeeld stompje hebben.

Andere soorten hebben in het geheel geene pooten. Hare schubben zijn zeer groot en de pijlvormige tong is van voren ingesneden.— *Typhlīne Cuvieri* van de Kaap de Goede Hoop, en *Typhl. aurantiaca* van Mossambique.

DE SLANG-HAGEDISSEN. (*TYPHLOPS*.)

Deze, meest kleine, dieren hebben in het algemeen de gedaante van aardwormen. De pooten ontbreken steeds. Hun staart is zeer kort en dik; de oogen zijn zeer klein, en door een schild bedekt; de ooropening is geheel onder de huid verborgen; de mondopening is zeer klein. Het geheele ligchaam is met schubben gelijk dakpannen, de kop met schildjes bedekt. De tandjes zijn weinig talrijk, en alleen in de bovenkaak, somtijds alleen in de onderkaak aanwezig. Hunne aangezigtsbeenderen, behalve de bovenkaak zijn, zoo als bij alle Saurers tot een vast geheel vereenigd. Zij bewonen de heete luchtstreken, en houden zich op of onder den grond op.

De eigenlijke *Typhlops* hebben eenen platten, afgeronden kop; hun staart is met eene hoornachtige punt voorzien, en naar binnen gekromd. De schubben, zijn glad en glanzig. De schedel heeft van voren een blaasvormig aanzien. Er liggen voor den anus, onder de huid, twee steelvormige, van boven vereenigde beenstukjes, welke het bekken voorstellen. — Hiertoe behooren een aanzienlijk getal soorten, onder anderen *Typhlops reticulātus* van Suriname, een voet lang en bronskleurig; *Typhlops lumbrĭcalis* uit Griekenland, en het westelijke Azië; *Typhlops Delalandei*, van Zuid-Afrika, onder steenen of boomstammen, of op velden levend, waar zij niet zelden bij het ploegen ten voorschijn komt. *Typhlops ater* van Java, zeer klein en zwart; *Typhlops lineātus* van Java en Sumatra, met bruine lengtestrepen.

Bij andere soorten is de snuit meestal wiggevormig, en de stompvormige staart naar boven met eene groote plaat bedekt. Zij hebben tanden in beide kaken; het bekken ontbreekt. Men vindt haar in het heete Azië.— *Rhinophis oxyrhynchus* van Ceylon, heeft eenen zamengedrukten scherpen snuit. — Bij *Rhin. philippensis* is de snuit korter. — Bij *Uropeltis ceylanĭca* is de snuit konisch; de staartplaat is met gekielde schubben voorzien, en de middelreeks der buikschubben is grooter dan bij al de voorgaande. Dit diertje vormt den naasten overgang tot de Slangen.

DE SLANGEN. (*OPHES*.)

Men stelt zich, in het gewone leven, onder Slangen gewoonlijk al die Kruipende dieren voor, welke een zeer in de lengte gerekt ligchaam zonder eenig spoor van pooten hebben; maar dit laatste kenmerk vooral, zoude sommige Slangen uitsluiten, terwijl aan de andere zijde verscheidene Hagedisachtige dieren onder de Slangen zouden moeten worden opgenomen. Daar er nu inderdaad veelvuldige overgangen tusschen de Hagedissen en Slangen plaats hebben, zoo zijn ook deze beide orden van Kruipende dieren minder scherp begrensd dan de overige. Men moet zich derhalve de Slangen voorstellen als met schubben bekleede Kruipende dieren, met een zeer in de lengte gerekt ligchaam, wier bewerktuiging de volgende hoofdkenmerken aanbiedt.

Voornamelijk bestemd, om, in verhouding tot hunne geringe dikte, groote dieren te verslinden, zijn hun kop en hunne huid zeer vatbaar voor uitrekking. Deze wordt voornamelijk bevorderd, doordat hunne aangezigts- en vooral de kaakbeenderen onderling zoo verbonden zijn, dat ieder dier beenderen eene min of meer aanmerkelijke beweging toelaat; doordat de beide takken der onderkaak van voren slechts door een band vereenigd zijn, en derhalve ver van elkander verwijderd kunnen worden; en doordat de keel met eene diepe lengtegroef voorzien is, waardoor de rekbaarheid van dit gedeelte zeer verhoogd wordt. De oogen zijn nooit met oogleden voorzien en, op ééne uitzondering na, met een kleiner of grooter getal schildjes omgeven. Er zijn nooit voorpooten aanwezig, en in stede der achterpooten ziet men, bij een klein getal soorten, korte, haakachtige stompjes zonder teenen of nagels. De gehoorwerktuigen zijn steeds volkomen onder de huid verborgen. Hare lange tong loopt van voren in twee priemvormige punten uit, en kan in eene scheede teruggetrokken worden. Hare kaken zijn steeds met puntige, haakachtige tanden voorzien, die intusschen bij velen in het tusschenkaakbeen ontbreken, en diergelijke tanden worden ook, op eene uitzondering na, in het gehemelte gevonden. Bij sommige soorten zijn een of twee tanden der bovenkaak aan hare voorzijde met eene voren voorzien. Bij de vergiftige Slangen is de eerste tand der bovenkaak, die het vergif in de wond voert, hol, aan den wortel zoo wel als aan zijne punt, met eene opening, en behalve dat, somtijds met eene vore voorzien.

De gedaante der Slangen en harer deelen vertoont, volgens de soorten, veelvuldige wijzigingen. Het ligchaam is somtijds rolvormig, somtijds zamengedrukt. De staart, bij de eenen zeer kort, bij de anderen zeer lang, heeft somtijds de gedaante van eenen riem (bij de Zeeslangen). De schubben liggen meestal dakpansgewijze over elkander. De buik en de staart van onderen zijn veelal met schilden bedekt. De kop is bij velen ook met schilden bedekt, en zij zijn alsdan, op zijne bovenvlakte, dikwijls ten getale van negen. De neusgaten doorboren meestal de zijden van den snuit; bij sommigen liggen zij op zijne bovenvlakte, en kunnen zelfs, zoo als bij de Zeeslangen, door kleppen gesloten worden. De oogen zijn van buiten door de huid overtrokken, die echter hier doorschijnend is, en iedere keer, dat het dier vervelt, mede vernieuwd wordt. Het tongbeen ontbreekt, en wordt door eenen kraakbeenigen draad vervangen. De ingewanden zijn zeer in de lengte gerekt en verschoven, ten einde in de lange, maar naauwe ruimte van het ligchaam plaats te kunnen vinden. De longcellen zetten zich somtijds tot in de luchtpijp voort. De longen zelve, die niet zelden slechts uit éénen zak bestaan, loopen somtijds van onderen in eene luchtzak zonder cellen uit. De stemklep ontbreekt. De werktuigen van den bloedomloop stemmen met die der Saurers, met uitzondering der Krokodillen, overeen. Alle Slangen zijn met speekselklieren voorzien, die gewoonlijk over beide kaken, tot aan de oogen en de reukwerktuigen verdeeld zijn. Bij de vergiftige Slangen is eene afzonderlijke klier tot de afscheiding van het vergif aanwezig; zij ligt onder de wangen, en is in cellen verdeeld. Het vergif is een doorschijnend geelachtig vocht, hetwelk een weinig alkalisch reageert. Het werkt slechts dan, wanneer het in wonden gebragt wordt, en die werking is te gevaarlijker, naarmate het in grooter hoeveelheid en

in bloedrijke, teedere deelen dringt, naarmate de temperatuur der lucht hoog, en het bijtende en gebetene dier in eenen hooger geprikkelden staat verkeert. Bij verwondingen door vergiftige Slangen beveelt men aan: het oogenblikkelijke uitwasschen, uitzuigen of uitbranden der wonde; inwrijvingen met chloor, ammoniak of olie, en het onderbinden des gebetenen deels. Het een en ander schijnt echter, wanneer de beet door eene grootere soort toegebragt wordt, in de meeste gevallen vruchteloos te zijn.

De rompwervels van den kop tot aan den staart zijn allen met ribben voorzien. Het ontbreken van voorste ledematen heeft ook dat van het borst- en sleutelbeen ten gevolge. Er is ook geen bekken aanwezig. De wervels zijn allen met uitsteeksels voorzien, en bij eene soort, *Dasypeltis scaber*, dragen eenige der ondere doornuitsteeksels van het voorgedeelte des ligchaams tandachtige haakjes, welke den slokdarm doorboren.

De Slangen voeden zich met allerlei dieren, en sparen zelfs hare eigene soort niet. De Boa's maken zelfs jagt op dieren van de grootte eener geit; maar het schijnt niet, dat zij menschen of kinderen aanvallen, om ze tot haren buit te maken. De verhalen van de gevechten der slangen met leeuwen en tijgers behooren in het rijk der fabelen. Men wil, dat zich de Wratslangen ook met vruchten voeden. De Slangen drinken gaarne, en nemen, in de gevangenschap, niet zelden aanzienlijke hoeveelheden water tot zich. Haar verblijf is, volgens de soorten, zeer verschillend. Sommigen leven in aardholen of onder steenen, anderen in bosschen, in het gebergte of op vlakten; sommigen op boomen, sommigen in het water, of zelfs uitsluitend in de zee.

Hare bewegingen hebben steeds op eenerlei wijze plaats: namelijk met hulp van zijdelingsche kronkelingen van het ligchaam en den staart. De meesten zijn dagdieren, en vlug in hare bewegingen. De meeste vergiftige Slangen zijn traag van aard. Er heeft eene wezenlijke paring plaats, zij schijnen jaarlijks slechts eenmaal voort te teelen. Zij leggen hare eijeren op plaatsen, waar hunne uitbroeijing te weeg gebragt wordt, door de hitte van de zon en nog meer door de gisting bij het rotten van plantachtige zelfstandigheden. Eenige Boa's bevorderen het uitbroeden, door de eijeren tusschen de kronkelingen van haar ligchaam te nemen. Bij andere soorten ontwikkelen de jongen reeds in het lijf der moeder.

De Slangen bewonen alle werelddeelen, tot aan de poolcirkels. Zij ontbreken intusschen op sommige der Zuidzee-eilanden en, zoo als het schijnt, zelfs op Nieuw-Zeeland; maar zij worden op anderen, zoo als de Galapagos- en Viti-eilanden aangetroffen. Sommigen zoo als de Zeeslangen, Boa's en Boomslangen bewonen slechts de heetere luchtstreken. De Zeeslangen komen slechts oostelijk van Ceylon tot in de Zuidzee voor. De Ratelslangen zijn tot Amerika, de Brilslangen en eigenlijke Adders tot de oude wereld beperkt; de Hartkop-adders ontbreken in Afrika en in Nieuw-Holland, en de Zwemslangen in Zuid-Amerika. Het heete Amerika en Oost-Indië, vooral de eilanden van Achter-Indië, schijnen het grootste getal slangen, zoo wel wat de individu's als de soorten betreft, te bezitten.

De Slang is reeds sedert de vroegste tijden der geschiedenis van het menschdom een voorwerp des bijgeloofs geweest. Wij ontmoeten haar reeds, als zinnebeeld des boozen, in de geschiedenis van den zondenval. In den Perzischen

Dualismus strijdt Ahriman in de gedaante eener slang met den stier van Ormuzd. Zij ontving bij de oude Egyptenaren en Indiërs goddelijke vereering, die later op eene, tot den Gnosticismus behoorende christelijke secte, de Ophiten, overging; in voornoemde landen diende zij en dient zij nog heden, tot het maken van tooverkunsten. Als gehaat en schadelijk dier schijnt men haar, door eene soort van homœopatisch beginsel aangedreven, reeds vroeg geneeskrachten toegeschreven te hebben. Zij moest derhalve Æskulapius ter zijde staan, en men vervaardigde uit slangen een vermeend, maar nog heden, in Italië China en Japan, beroemd en onder den naam van Theriak bekend geneesmiddel.

De Slangen vormen twee hoofdafdeelingen, te weten: die der *vergiftige* en *niet vergiftige*.

DE VERGIFTIGE SLANGEN.

Zij zijn allen met een toestel voorzien, waarmede zij aan hare vijanden of haren buit beten kunnen toebrengen, welke in de meeste gevallen den dood of ten minste hevige zwellingen of ziekten ten gevolge hebben. Deze toestel bestaat uit eene, onder de wangen verborgene, in celletjes verdeelde, klier, welke het vergiftige vocht afscheidt; uit eene buis, welke dit vocht naar den zoogenaamden gifttand leidt; en uit dezen tand zelve, die aan het einde der bovenkaak ingeplant, van binnen hol en, aan zijnen wortel zoowel als aan zijne punt, met eene opening, tot het opnemen en uitstorten van het vergiftige vocht, voorzien is. Vele vergiftige Slangen hebben, ten opzigte van hare uiterlijke gestalte en overig maaksel, de grootste overeenkomst met de niet vergiftige: men kan haar derhalve, in vele gevallen, slechts door een nader onderzoek onderscheiden. Zij zijn over alle werelddeelen verbreid, maar veel geringer in getal dan de niet vergiftige, zoowel wat de soorten als de individu's betreft. Zij leven grootendeels op het land; eenigen klimmen op boomen, en sommigen houden zich uitsluitend in de zee op. Zij vormen drie natuurlijke familiën, te weten: de *adderachtige giftslangen*, de *zeeslangen* en de *slangadders*.

DE ADDERACHTIGE GIFTSLANGEN.

Deze worden aldus genoemd, omdat zij min of meer op onze gewone Adder gelijken. Haar kop is driehoekig of hartvormig; de pupil van het oog is langwerpig en loodregt staande; de romp is meestal zeer krachtig; de staart kort en dik; de bovenkaak is zeer kort, en met geene andere dan de zeer lange, doorboorde tanden voorzien. Zij zijn nachtdieren, leven op het land, maar sommige klimmen op heesters, en eene soort leeft zelfs in het zoete water. Zij brengen meestal levende jongen ter wereld; zijn lui van aard; verdedigen zich slechts dan door bijten, wanneer zij verontrust worden, en wachten, onbeweeglijk rustende, tot het een of ander dier, hetgeen haar tot voedsel kan verstrekken, in hare nabijheid komt. Geschiedt dit, zoo slaan zij hare tanden in het lijf harer prooi, trekken

die oogenblikkelijk weder terug, vervolgen langzaam het gebetene dier, hetgeen zij weldra stervende vinden, en verslinden het. Dit zijn de gevaarlijkste van alle vergiftige Slangen, en haar beet is meestal doodelijk voor den mensch. Men kan haar in de volgende drie geslachten verdeelen.

De Hartkop-Adders. (*Trigonocephălus.*)

Zij hebben diepe groeven achter de neusgaten en eene kegelvormige schub aan de punt des staarts. Men vindt haar slechts in de heete streken van Amerika en Azië, meestal in digt begroeide streken of in bosschen.

Bij eenigen is de kop, even als de overige deelen des ligchaams, met schubben bedekt, die meestal gekield zijn. Hiertoe behoort *Trigonocephalus Jararaca* van Brazilië; *Trig. atrox*, gemeen in Suriname, en *Trig. lanceolātus* van Martinique en de naburige eilanden. Laatstgenoemde soort is aldaar even menigvuldig als de Pilori-rat, van welke zij zich voornamelijk voedt; zij houdt zich in de suikerplantsoenen op, en wordt, daar er jaarlijks eene menigte negers door haren beet om het leven komen, tot eene ware landplaag.

Andere soorten, meestal groen van kleur, hebben eenen rolstaart, met wiens hulp zij op heesters klimmen. Hiertoe behoort *Trigonocephalus bilineātus* van Brazilië: groen, met twee geele strepen langs de zijden van den buik; *Trig. virĭdis* van Bengalen, Sumatra en Timor: geheel groen; *Trig. punicĕus*, van Java: fraai bruin geschakeerd en gespikkeld, en andere groenkleurige soorten van Sumatra, Borneo, Celebes, China en Ceylon.

Nog andere soorten hebben den kop met schilden bedekt, en deze zijn meestal ten getale van negen op den bovenkop. Eene der grootste en gevaarlijkste is *Trigonocephalus rhodostŏma* van Java, met gladde schubben, en bruingeel van kleur met groote bruine ruitvlekken. Zij slaat somtijds hare woonplaats in tuinen op, en verbergt zich gewoonlijk in het hooge gras of in bamboesstruiken. Haar gewoon voedsel zijn kikvorschen. Op Japan komt *Trig. Blomhoffii*, in Noord-Amerika *Trig. cenchris*, en in het zuidelijke Siberië, *Trig. halys* voor. Tot deze onderafdeeling behoort ook de eenige tot nog toe bekende adderachtige Giftslang, welke in het water leeft. Dit is *Trig. piscivòrus*. Zij wordt in de rivieren van het warme Noord-Amerika aangetroffen.

De Ratelslangen. (*Crotălus.*)

Zij hebben neusgroeven als de Hartkop-adders, van welke zij zich onderscheiden doordat haar staart met eene, uit beweegbare hoornachtige ringen zaamgestelde ratel, voorzien is, die echter bij sommige soorten door eene eenvoudige harde en lange doornachtige stekel vervangen wordt. Zij behooren allen in Amerika te huis.

De *gewone ratelslang* (*Crotalus horrĭdus*), uit Zuid-Amerika, wordt omstreeks zes voet lang. Zij is gemeen in Suriname en Brazilië, houdt zich in drooge, hoog liggende en opene streken op, en verraadt, op den grond zamengerold liggende, hare nabijheid, bij aannadering van menschen, door haren ratel schielijk te bewegen, en op deze wijze een waarschuwend geluid voort te brengen, hetgeen men nog op eenen afstand van twintig tot dertig

voet goed kan hooren. In Noord-Amerika wordt zij door eene verwante soort, *Crot. durissus*, met eenen zwarten staart, en behalve deze door den kleineren *Crot. miliarius* vervangen.

De gewone soort met eenen stekel aan den staart, *Crotalus mūtus* of *lăchesis*, bewoont de bosschen van Suriname en Brazilië. In eerstgenoemde kolonie is zij onder den naam van *boschmeester* bekend. Zij wordt tot tien voet lang, en is de grootste van alle adderachtige Giftslangen.

De Adders. (*Vipĕra*.)

Deze onderscheiden zich van de twee voorgaande geslachten door het ontbreken van neusgroeven. Hun kop is meestal, even als het overige ligchaam, met schubben bedekt, die gewoonlijk gekield zijn. Zij worden alleen in de oude wereld gevonden, en houden zich gewoonlijk in opene, rots- of zandachtige streken op; eenigen klimmen op heesters.

Afrika herbergt eenige der grootste soorten, merkwaardig om de buitengewone dikte van haren romp en de grootte van haren kop. Dit zijn *Vipera nasicornis* en *rhinŏcĕros* van de Goudkust, zoo dik als een mans arm, en de kop zoo groot als eene vuist; en *Vip. ariĕtans*, van de Kaap de Goede Hoop, aldaar *pof-adder* genaamd, omdat zij, wanneer zij bijten wil, haar ligchaam achterover buitelt. De *berg-adder* (*Vip. atropos*), eveneens van van de Kaap, is kleiner, en leeft in rots- of bergachtige streken.— *Vip. cĕrastes*, uit het noordelijke Afrika, heeft eene lange priemvormige schub boven het oog. — Bij *Vip. cornūta* of *lophophrys* van Zuid-Afrika zijn verscheidene puntige schubben boven het oog aanwezig.— Europa voedt drie soorten van dit geslacht, en dit zijn tevens de eenigste vergiftige Slangen van dit werelddeel. De eene, *Vip. berus*, is de gemeenste en wordt in het gematigde Europa tot Zweden, Groot-Brittanje en Nederland (met uitzondering der langs de kusten gelegene provinciën) gevonden. De tweede soort, *Vip. aspis*, bewoont Frankrijk ten zuiden van Parijs, Spanje, Italië en Sicilië. De derde, *Vip. ammŏdy̆tes*, leeft in het zuid-oostelijke Europa. Zij heeft eenen rolstaart en klimt op heesters om vogels te vangen.— Aan de Goudkust komt eene geheel groene soort, eveneens met eenen rolstaart, *Vip. chlorechis* genaamd, voor.— Nieuw-Holland heeft eene afwijkende soort, *Vip. acanthophis*. Haar staart is zeer dun en met eene kromme, harde, puntige schub voorzien, en hare wenkbraauwschilden zijn zeer sterk gewelfd.

DE ZEESLANGEN. (*HYDROPHIS*.)

Uitsluitend tot het verblijf in het water bestemd, beantwoordt ook de vorm der Zeeslangen in alle opzigten aan hare levenswijze. Haar staart, veranderd in een werktuig voor het zwemmen, vertoont zich in de gedaante van eenen platten, hoogen en loodregt staanden riem. De opening harer neusgaten, die door kleppen kunnen worden gesloten, is geheel naar boven gerigt, hetgeen gewoonlijk ook met de oogen plaats heeft. Haar kop is meestal klein, en men ziet achter de gifttanden, die tevens niet sterk ontwikkeld zijn, eenige

ondoorboorde tanden. Haar kop is met schilden, en het overige ligchaam gewoonlijk met zeshoekige, tamelijk weeke schubben bedekt. Zij worden alleen in de stille Zuidzee en in den Indischen Oceaan aangetroffen, en zij vertoonen zich niet zelden aan de monden der groote rivieren, maar nooit in de rivieren zelve. Men ontmoet dikwerf, in het ruime sop, geheele scholen van deze slangen, hetzij drijvende als of zij sliepen, hetzij met de haar eigenaardige, zachte bewegingen zwemmende. Zij komen nooit aan het land, sterven, wanneer men haar gevangen heeft, weldra, en brengen levende jongen ter wereld. De meeste zijn geelachtig van kleur, met blaauwe, zwarte of bruine dwarsbanden of langs den rug met ruitvlakken. Sommige soorten bereiken eene lengte van zes voet. Zij voeden zich van visschen en kreeften, en worden zelven niet zelden eene buit der haaijen.

Eenige soorten zijn zeer slank van gestalte, en haar buik is met zeshoekige schubben, naauwelijks grooter dan die der overige deelen, bezet. Eene der gemeenste is *Hydrophis striātus. Hydr. grăcĭlis* is merkwaardig om haren dunnen hals en buitengewoon kleinen kop.

Bij anderen wordt de middellijn des buiks slechts door eene naad aangeduid. Haar ligchaam is ineengedrongen. Eene derzelver, *Hydr. pelamidoides*, heeft groote schubben; de andere, *Hydr. pelămis*, die de gemeenste en meest verbreide Zeeslang is, zeer kleine schubben.

Er zijn ook Zeeslangen, wier schubben glad zijn, dankpansgewijze over elkander liggen, en met eene harde opperhuid bekleed zijn; hare neusgaten liggen zijdelings, en de buik is met eene reeks van breede buikschilden voorzien. Hiertoe behoort *Hydr. colubrīna*, die mede eene der meest verbreide en gemeenste soorten is.

De zoogenoemde groote Noordsche Zeeslang, waarvan de nieuwspapieren bijkans alle jaren gewag maken, bestaat slechts in de verbeelding der zeelieden en onkundigen. Troepen dolfijnen, welke somtijds in eene regte lijn achter elkander zwemmen, hebben zonder twijfel aanleiding tot het bestaan van dit fabelachtig wezen gegeven.

DE SLANG-ADDERS.

De soorten dezer familie hebben, in hare gestalte, zoo veel overeenkomst met vele gewone niet vergiftige Slangen, dat het in de meeste gevallen zeer moeijelijk is, haar, zonder een nader onderzoek der tanden, van eerstgenoemde te onderscheiden. Hare schubben zijn gewoonlijk glad; de kop is van middelmatige grootte of klein, langwerpig, en met schilden bedekt; de pupil van het oog is kringvormig; de gifttanden zijn kort en worden door ondoorboorde tanden gevolgd; haar ligchaam eindelijk is zelden kort en ineengedrongen. Zij leven op het land; eenigen houden zich gaarne in de nabijheid van het water op; en anderen klimmen zelfs op boomen. Zij zijn zeer levendig van aard, gaan bij dag op roof uit, vervolgen niet zelden haren buit of hare vijanden, en leggen eijeren. Men vindt haar in alle werelddeelen, behalve in Europa. Zij vormen twee of drie hoofdgeslachten.

De Brilslangen. (*Naja.*)

De Brilslangen herinneren, wat haar voorkomen betreft, aan de gewone niet vergiftige Landslangen (Coluber). Haar romp is krachtig; de staart van middelmatige lengte, en versmallend toeloopende; de hals kan meer of min uitgezet worden; de kop is van middelmatige grootte; het teugelschild ontbreekt gewoonlijk, maar de overige kopschilden zijn groot en zeer evenredig ontwikkeld; de schubben van het ligchaam zijn meestal glad, en de buikschilden zeer breed. De meeste Brilslangen worden in opene streken gevonden. Verscheidene soorten houden zich in de nabijheid van het water op; men ziet haar ook somtijds zwemmen, en eenigen klimmen zelfs op boomen. Zij worden slechts in Afrika, Nieuw-Holland en het heete Azië aangetroffen.

De beroemdste soort is de *gewone brilslang* (*Naja tripudians*). Zij wordt op het vaste land van Indië en op Ceylon gevonden. Zij kan haren hals, door middel der bijkans regte en lange halsribben, schijfvormig uitbreiden, en het is alsdan dat de zwarte nekvlek, die min of meer op eene knijpbril gelijkt, te voorschijn komt. Zij voedt zich van padden, kikvorschen, hagedissen kleine zoogdieren en vogels, en houdt zich in muizeholen op. Zij heeft de gewoonte, bij naderend gevaar, zich op te rigten, den hals uit te breiden, de bewegingen harer vijanden gade te slaan, en, als zij digter bij komen, haar vergif op hen uit te spuwen, ofschoon dit geene nadeelige werking kan te weeg brengen. De goochelaars van het vaste land van Indië vertoonen eene soort van dans met haar, die door eene fluit begeleid wordt, en daarin bestaat, dat de opgerigte slang de bewegingen der vuist des goochelaars volgt, en dat deze, naauwkeurig met de geaardheid der slang bekend, hare beten zeer behendig weet te ontwijken. Haar landnaam is *noja* of ook *kover-kapel*, hetgeen *slangengod* beteekent, een sanskrietsch woord is, en waarvan het Portugeesch woord *cobra de capello* (*hoedslang*) afkomstig is. De Brilslang der Sunda-eilanden, *Naja sputātrix*, is bijkans geheel zwart-bruin van kleur. De Brilslang van Egypte, *Naja haje*, is bruin of donker-leikleurig. Zij heeft dezelfde gewoonten als de gewone Brilslang, en er bestaat ook hier, zoo ver als de geschiedenis van dit land opklimt, het gebruik, zoogenaamde tooverijen met deze slang uit te oefenen. Zij was bij de oude Egyptenaren, die haar *uro* noemden, een heilig dier. — Eene verwante soort, bruin, geel, wit van kleur of bruin gevlekt, *Naja nivĕa*, wordt aan de Kaap de Goede Hoop gevonden, alwaar zij *koper-kapel*, eene verbastering van *cobra de capello*, genoemd wordt. Zij klimt op boomen, gaat in het water, en vervolgt niet zelden de menschen, die in hare nabijheid komen. — De gewone Brilslang van Nieuw-Holland, *Naja porphyrĕa*, is van boven zwart, op den buik geel en aan de zijden purperrood. — Eene soort van Kafferland, *Naja angustĭceps*, is ranker dan de overigen; haar kop is smal; zij is groen of bruin van kleur, klimt op heesters en boomen, en schijnt den overgang tot *Naja Jamesonii* te maken.

Eenige andere soorten zijn kleiner en somtijds zeer fraai gekleurd: b.v. de *spuw-slang* of *roode koper-kapel* (*Naja hœmachates*), die meestal in zandige streken gevonden wordt, en zeer vlug is; de *kousenband* (*Naja V nigrum*),

van de Kaap: de eerste met gekielde schubben en purperzwart van kleur; laatstgenoemde met roode en zwarte ringen. — Aan de Spuw-slang sluit zich eene afwijkende soort van Kafferland en Mossambique, *Cyrtophis scutātus*, aan; zij heeft eenen zeer korten snuit, van voren met een groot, opstaand schild.

Wij voeren nog eene merkwaardige soort, *Naja* (*Dendroaspis*) *Jamesonii*, van de Goudkust, aan. Zij leeft op boomen, en is groen van kleur. Al hare ligchaamsdeelen zijn zeer in de lengte gerekt; en de schubben van den rug zijn groot, terwijl die der zijden de helft kleiner zijn.

De Elaps. (*Elaps.*)

Het ligchaam der Elaps is meestal dun, in de lengte gerekt en rolvormig; de staart kort, dik en stomp; de kop klein en niet breeder dan de hals; de mondopening naauw; de oogen zijn klein; het teugelschild ontbreekt gewoonlijk, en de bovenlip is meestal slechts met zeven schilden bekleed. Zij leven in de heete luchtstreken, zoowel der oude als der nieuwe wereld; houden zich op den grond, meestal in het gras, op, en worden, daar zij gewoonlijk niet groot, en de meeste door hunne kleine mondopening niet in staat zijn, de leden des menschen te vatten en te verwonden, en ook anders niet woest van aard zijn, weinig of niet gevreesd.

De soorten van Amerika hebben haar ligchaam met koraalroode en zwarte ringen versierd. Onder deze behooren *Elaps surinamensis* en *lemniscātus*, beide van Suriname.

Aan de Kaap wordt *Elaps lactēus* of *Hygēiæ* gevonden. Kleur van den rug oranjerood, met zwarte netvormige vlekken. — Eene andere soort, die ook aan de Goudkust voorkomt, *Elaps irregulāris* of *inornātus*, is bruin van kleur, en heeft eenen, voor de grootte van het dier, buitengewoon langen gifttand.

Elaps furcātus van de Sunda-eilanden is lang en dun, van onderen lichtgroen met zwarte dwarsvlekken, van boven bruin, aan de zijden met eene witte, op den rug met eene oranjeroode, streep. — *Elaps bivirgātus* van diezelfde eilanden, vier voet lang, maar naauwelijks zoo dik als een manspink, is donker paarschachtig blaauw van kleur, aan de zijden met eene witte zigzaglijn, terwijl de kop en onderdeelen fraai karmijnrood zijn.

In Nieuw-Holland komen een aanzienlijk getal, meer of min afwijkende soorten voor.

Aan het geslacht Elaps sluit zich het geslacht *Bungārus* aan. Zij zijn krachtiger van maaksel dan de Elaps, op welke zij in het algemeen gelijken, maar haar rug is met eene reeks grootere schilden bekleed. Zij zijn zwartachtig van kleur, met geele dwarsbanden of ringen, en worden tot zes voet lang. Hiertoe behooren *Bungarus annulāris* en *semifasciātus* van Java, Ceylon en het vaste land van Indië: de eerste met geheele, de tweede met halve lijfringen.

DE NIET VERGIFTIGE SLANGEN.

Deze afdeeling bevat, zoo als de naam aanduidt, alle Slangen welke, in stede eener vergift-afscheidende klier, gewone speekselklieren hebben. Haar

voorkomen en levenswijze is volgens de soorten zeer verschillend. Vele leven in het zoete water of op boomen, hetgeen bij de vergiftige Slangen zeldzame verschijnselen zijn; daarentegen ontmoet men haar slechts toevallig in zee, welke aan eene geheele familie van vergiftige Slangen tot verblijfplaats dient. Zij worden in alle werelddeelen en wel in veel grooter getale dan de vergiftige Slangen, zoowel wat de individu's als de soorten betreft, aangetroffen. Men kan haar in de volgende families verdeelen.

DE LANDSLANGEN. (*COLUBRĪNI.*)

Deze groote familie bevat de meeste niet vergiftige Slangen, welke op het land en wel op den grond leven, en zeer zelden door eenige sterk in het oog loopende afwijking in haar voorkomen, hare bewerktuiging of levenswijze, of in de onderlinge verhouding harer deelen aanbieden, en niet wel onder eene der overige familiën kunnen worden gerangschikt. Zij worden in alle werelddeelen gevonden, en vormen de volgende, grootendeels zeer natuurlijke, hoofdgeslachten.

De gewone Landslangen. (*Cŏlŭber.*)

Hare deelen zijn krachtig; het getal harer buikschilden gaat steeds dat van 200 te boven, en de meesten bereiken eene lengte van drie tot vijf voet en meer. Haar kop is van boven met negen, regelmatig ontwikkelde, schilden, en de lippen zijn met zeven tot negen schilden, bekleed. De oogen zijn van middelmatige grootte, en even als de tamelijk wijde neusgaten, zijdelings geplaatst. De tanden zijn gewoonlijk van gelijke grootte. Zij voeden zich van zoogdieren, vogels, amphibiën, visschen of insecten; velen houden zich op den grond in bosschen op; eenigen klimmen ook op boomen. Zij worden in alle werelddeelen, behalve Nieuw-Holland, aangetroffen.

Sommige hebben gekielde schubben. Hiertoe behooren: *Col. melanūrus*, met verscheidene rassen, van de Sunda-eilanden. Boven donkerbruin, met eene geele streep langs den rug. — *Col. quaterradiātus*, van het zuidelijk Europa; vijf tot zes voet lang; lichtbruin, met vier zwarte lengtestrepen. — *Col. poecilostoma*, van Brazilië en Guyana; zes voet lang; okergeel, in het water levend; en in sommige opzigten de Zwemslangen naderende. — *Col. variābĭlis*, van diezelfde streken; ligchaam meer gerekt dan gewoonlijk; vijf voet lang; zwart met geele, schuinsche dwarsbanden. — *Col. hippocrēpis*, van het zuidelijke Europa en Algiers; roodachtig geel, op den rug met groote ronde vlekken; drie voet lang; een krans van kleine schubben rondom het oog.

Andere hebben gladde schubben, b.v. *Col Æsculapii*, van het zuidelijke Europa; vier voet lang; olijfkleurig, met een witachtigen halskraag; buik geel. — *Col. constrictor*, van Noord-Amerika; loodkleurig, op boomen klimmend. — *Col. corais*, gemeen in Suriname, acht voet lang, vaal purperbruin van boven.— *Col. plumbĕus*, uit de bosschen van Brazilië en Guyana; zeven voet lang; loodkleurig; schubben glanzig; de laatste tand der bovenkaak gegroefd. Leeft bij en in het water, en maakt den overgang tot de eigenlijke

Waterslangen.— *Col. canus* van Zuid-Afrika. Kop klein; snuit kegelvormig; zes voet lang; bruin of olijfkleurig; maar de kleur zeer veranderlijk volgens den leeftijd. Maakt den overgang tot de Zandslangen, leeft in vlakke drooge streken, heeft eene buitengewone spierkracht, en verdedigt zich niet zelden, wanneer zij vervolgd wordt.

De Klimslangen. (*Herpetodryas.*)

Zij hebben in haar geheel maaksel en voorkomen groote overeenkomst met de gewone Landslangen; maar haar ligchaam, ofschoon veelal krachtig, is meer in de lengte gerekt, zij klimmen dikwerf op boomen, en zijn tot nog toe slechts in het heete Amerika, op Madagaskar en in Oost-Indië aangetroffen.

Sommigen onderscheiden zich van alle overige slangen daardoor, dat haar rug met twee reeksen van schubben, instede van met eene, bekleed is. Hiertoe behoort *Herpetodryas fusca* of *carinăta*, gemeen in Suriname; vijf voet lang, somtijds met gladde, somtijds met gekielde rugschubben; olijfkleurig, buik geelachtig.— Eene verwante soort, *Herp. Horneri*, bewoont Borneo.

Herpetodryas oxycephăla van Java met hare onderscheidene rassen van Borneo en Celebes, is groen van kleur; vijf voet lang; romp zeer krachtig en hoog, maar smal; kop zeer langwerpig.— *Herp. viridissĭma*, van Suriname; eveneens groen, en met eenen zeer sterk zamengedrukten romp, maar slechts twee tot drie voet lang.— Op Java leeft eene groene soort van slechts vijftien duim lengte; *Herp. tricŏlor*.

De Zandslangen. (*Psammophis.*)

Zij zijn slanker en minder krachtig dan de gewone Landslangen; haar kop is smaller, en het kruinschild is zeer smal en lang. Sommigen hebben de middelste en achterste tanden der bovenkaak langer dan de overige. Zij worden twee tot vier voet lang; leven grootendeels in opene, drooge vlakten, en schijnen in Nieuw-Holland, Japan en Noord-Amerika te ontbreken.

Psammophis lacertīnus, uit het zuidelijke Europa, wijkt van alle overige slangen daardoor af, dat hare schubben overlangs uitgehold zijn.— In geheel Afrika is zeer gemeen *Psamm. moniligĕrus*. Hare kleuren zijn zeer veranderlijk.— *Psamm. Dahli* van Dalmatië en Griekenland heeft de slanke vormen der Bladslangen. Olijfkleurig, met vijf oogvlekken aan iedere zijde van den hals.— *Psamm. elĕgans* van de goudkust, eveneens zeer slank; boven geelbruin, met drie breede zwarte lengtestrepen; van onderen geelachtig, met vier of meer, uit stipjes zaamgestelde strepen.— *Psamm. Temminckii*, van Chile, nadert door hare vormen tot de gewone Landslangen en wordt twee voet lang.

De Wolfslangen. (*Lycodon.*)

Dit zijn Landslangen, van twee tot drie voet lengte, niet zeer krachtig van gestalte; met eenen tamelijk smallen en platten kop; eenen stompen snuit; een kort maar breed buikschild; eene langwerpige pupil; wier voorste

tanden gewoonlijk een weinig langer dan de overige zijn. Men heeft haar in Zuid-Amerika, Afrika en Oost-Indië waargenomen.

Lycodon hĕbe van Bengale en de Sunda-eilanden, is twee voet lang, en grijsbruin met witte netvlekken, die op den hals eene soort van kraag vormen.— *Lyc. unĭcŏlor* van de Goudkust, is roetbruin.— *Lyc. geometrĭcus*, van diezelfde streken, heeft eene geele streep aan iedere zijde van den kop.— *Lyc. formōsus*, van Brazilië, is rood, met zwarte dwarsbanden.— *Lyc. petolarĭus*, gemeen in Suriname, met tamelijk slanke vormen, is donkerbruin, met geelachtige dwarsbanden.— In Afrika komen eenige soorten voor, wier schubben met scherpe kielen voorzien zijn, en wier rug met eene reeks van grootere schubben bekleed is, welke ieder twee kielen vertoonen: *Lyc.* (*Heterolĕpis*) *capensis*, van Kafferland, en *Lycodon bicarinātus*, van de Goudkust, veel slanker dan de voorgaande.

De Glansslangen. (*Coronella.*)

Deze stemmen, wat haar maaksel betreft, met de gewone Landslangen overeen, maar zij worden zelden langer dan twee voet; het getal harer buikschilden blijft beneden de 200, en hare schubben zijn glad en glanzig. Zij houden zich in bosschen, in het gras of aan vochte plaatsen op, en schijnen noch op boomen te klimmen, noch in het water te gaan. Zij voeden zich meestal met hagedissen, kikvorschen, insecten enz. Zij worden bijkans in alle landen aangetroffen.

Eenigen hebben het lijf met zwarte en koraalroode ringen versierd: *Coronella vĕnusta*, gemeen in Suriname, *Cor. vĕnustissima* uit Brazilië, en *Cor. coccinĕa* uit Louisiana.— *Cor. cobelia*, de gemeenste slang in Suriname, is grijsbruin, met grijsachtige dwarsvlekken; buik geelachtig, met zwarte vierkante vlekken; wordt tusschen het gras in de savanna's gevonden.— *Cor. lævis* wordt in geheel gematigd Europa en zelfs in Gelderland en Drenthe aangetroffen. Zij is van boven bruin, met verscheidene rijen donkerdere vlekken; van onderen roodachtig met zwarte vlekken als bezaaid. Zij houdt zich in bosschen, op de heide of andere drooge plaatsen op; hare bewegingen zijn zeer vlug; zij brengt levende jongen ter wereld, en wordt door onkundigen dikwijls met de gewone Adder verwisseld — *Cor. rhombeāta*, van de Kaap de Goede Hoop, lichtbruin met drie of vier rijen groote oogvlekken, maakt den overgang tot de Zandslangen, en leeft in drooge streken of in het gras.— *Cor. rufescens*, van Afrika, met eene loodregte pupil, nadert tot de Wolfslangen. Zij is roodachtig bruin van kleur, en heeft aan iedere zijde van het achterhoofd eene groote donker-violetblaauwe vlek.

De Adderslangen. (*Xenodon.*)

Zij hebben in het algemeen veel overeenkomst met de Glansslangen; maar haar ligchaam is veel krachtiger en meer ineengedrongen; de buik is zeer breed; de kop groot en breed; de oogen zijn groot; de mondopening is zeer wijd; de laatste tand der bovenkaak is veel langer dan de overige, maar niet gegroefd; hare schubben zijn glad, min of meer langwerpig, en die

van den hals, welken zij zijdelings uitzetten kunnen, staan eenigzins in eene schuinsche rigting. Men vindt haar in het heete Amerika en in Oost-Indië.

Xenodon sevērus, uit Guyana, wordt tegen de drie voet lang en zoo dik als een kinderarm. Lichtbruin, met omstreeks twaalf breede dwarsbanden. Somtijds geheel bruin loodkleurig. — *Xen. inornātus*, van Java; olijfkleurig. — *Xen. purpurascens*, eveneens van Java; roodachtig, bruin gemarmerd, en met achttien groote, rosékleurige, zwartgestipte vlekken.

De Woelslangen. (*Heterodon.*)

Hebben de gedaante der Glans- of gewone Landslangen; maar haar snuitschild is groot, vooruitspringend en dikwijls met snijdende kanten voorzien. De laatste tand der bovenkaak is, als bij de Adderslangen, lang, maar gewoonlijk niet gegroefd. Men heeft haar slechts in Europa, Afrika en het warme Amerika waargenomen.

Heterodon platyrrhīnus, uit Noord-Amerika; twee voet lang, ligchaam krachtig. Snuitschild naar boven gerigt, met drie snijdende kanten; schubben gekield; oogen door eene krans van kleine schubben ingezoomd; roodachtig grijs, met groote bruine vlekken; somtijds geheel zwart. — *Het. rhinostŏmus*, uit Brazilië: slanker; schubben glad; rood, met zesendertig zwarte ringen. — *Het. coccinĕus*, uit Noord-Amerika: klein; snuitschild neusvormig; hooggeel, op den rug met een twintigtal, eivormige, roode, zwart gezoomde vlekken. — *Het. oxyrhynchus*, van de Goudkust en Mossambique: snuit en snuitschild sterk afhellende. — *Het. scalāris*, van Spanje, het zuidelijke Frankrijk en Algiers; heeft het voorkomen eener groote gewone Landslang: roodachtig bruin, met twee zwarte strepen op den rug; snuitschild afgerond.

DE WORMSLANGEN. (*CALAMARĬA.*)

Dit zijn meestal kleine, wormachtige slangen, meest met iriserende kleuren, die op of onder den grond en onder steenen leven; een rolvormig, dun lijf; eenen korten, meestal dikken staart, en eenen kleinen, maar in den regel met regelmatige schilden bedekten, kop hebben. De soorten van dit geslacht bieden dikwijls veelvuldige onderlinge afwijkingen, en worden in de heete luchtstreken gevonden.

Calamaria lumbricoides van Java, heeft slechts één paar voorhoofdschilden, zij is bij de twee voet lang, maar niet dikker dan een pijpensteel; leikleurig, met zwarte vlekken. — *Cal. Linnēi*, van Java, kleiner, buik rood met zwarte vierkante vlekken. — *Cal. scўtāle*, van Ceylon en de Philippijnsche eilanden, heeft drie voorhoofdschilden. — *Cal. oligodon* van Ceylon, Sumatra, Java en de Philippijnsche eilanden, is de eenige slang zonder tanden in het verhemelte. — *Cal. elapoides* van Java, met gekielde schubben; boven rood, van onderen lichtblaauw. — *Cal. arctiventris*, van de Kaap de Goede Hoop; buik smal; boven lichtbruin; van onderen geel; langs de zijden grijs, met fijne zwarte stipjes. Leeft op velden.

Aan deze slangen sluit zich aan de *Xenopeltis unicolor*, van de Sunda-eilanden en Celebes; tot drie voet lang en zoo dik als een duim; bruin- of of zwartachtig, met fraaije regenboogkleuren; kop somtijds wit.

DE BOOMSLANGEN. (*DENDROPHES.*)

Zijn in het algemeen te onderkennen aan hare slanke gestalte. Haar staart is meestal zeer lang en dun. De schubben zijn lancet- of lijnvormig. De oogen en neusgaten zijn steeds naar de zijden gerigt. Zij leven, in de landen der heete luchtstreek, op boomen, en voeden zich meest van vogels of amphibiën. Zij bieden onderling veelvuldige afwijkingen, en vormen de drie volgende natuurlijke hoofdgeslachten.

De Snuffelslangen. (*Dryophis.*)

Zij zijn buitengewoon slank van gestalte. Haar kop is lang, de snuit zeer puntig, en het snuitschild somtijds sterk verlengd. De schubben zijn lancetvormig, en de bovenkaak is meestal, in het midden en van achteren, met eene langere, gegroefde tand voorzien. Haar staart is zeer lang en zweepvormig. De meesten zijn groen van kleur, en bereiken eene lengte van vier tot vijf voet, leven op boomen, voeden zich van vogels of amphibiën, en worden in het heete Amerika, op Madagaskar en in Oost-Indië gevonden.

Dryophis nasŭtus, van Bengalen, heeft een klein regtuitstaand aanhangsel aan het snuitschild; het oog met eene horizontale pupil; gladde schubben; en is groen van kleur.— *Dr. fulgĭdus*, uit Cayenne, Florida en Martinique: groen van kleur; oogen met eene kringvormige pupil; rugschubben gekield.— *Dr. Pelii*, van de Goudkust en Mossambique, op den rug met drie reeksen gekielde schubben; pupil loodregt. Purperbruin, wit gespikkeld.— *Dr. aurātus*, van Brazilië tot Florida verbreid. Lijf zeer dun; fraai goudbronskleurig.— *Dr. langaha*, van Madagaskar, met een zonderling bladvormig aanhangsel aan den snuit.

De Bladslangen. (*Dendrophis.*)

Zij hebben ten opzigte van haar maaksel en hare schubben veel overeenkomst met de gewone Landslangen (Coluber), maar zij zijn veel slanker en alle hare deelen derhalve veel dunner en meer in de lengte gerekt. Haar buik is niet zelden hoekig, de schubben zijn steeds lancetvormig, en die der middelrij van den rug gewoonlijk grooter en zeshoekig. Hare mondopening is groot, en de laatste tand der bovenkaak somtijds gegroefd. Zij leven op boomen, waar zij meestal, tusschen de bladeren verborgen, op haren buit loeren, die uit vogels of amphibiën bestaat. Zij zijn gemeen in Zuid-Amerika, Middel-Afrika en in Oost-Indië; zeldzaam in Nieuw-Holland, en ontbreken in Noord-Amerika en Europa geheel en al.

Dendrophis pictus, zeer gemeen in Oost-Indië, is bronskleurig, aan de zijden zwart en geel gestreept, met groote zeshoekige rugschilden. — *Dendr.*

ahætulla, even gemeen in Brazilië als in Suriname, met gekielde schubben van gelijke grootte. Kleur: goudbrons.— *Dendr. rhodopleurus*, van Amboina, met eenen gegroefden tand, bleek purperrood aan de zijden.— *Dendr. ornātus*, van Dekan tot Borneo verbreid, is eene der fraaiste slangen: boven zwartachtig, met roode en geele vlekken of banden.— Aan de Goudkust worden eenige geheel groene soorten, *Dendr. smaragdīnus* en *Chenoni*, en in Suriname eene bronskleurige soort van buitengewoon slanke gestalte, *Dendr. aurātus*, aangetroffen.

De Boomslang der Kaapsche Hollanders, *Dendrophis colubrīnus*, is krachtiger van gestalte dan de overigen; zij heeft sterk gekielde, lancetvormige schubben, eenen dikken kop, groote oogen, en eenen gegroefden tand. Zij wordt over de vier voet lang, is bruin of groen van kleur, somtijds met geele vlekken, en komt ook aan de Goudkust en in Mossambique voor.

De Takslangen. (*Dipsas.*)

Deze Boomslangen hebben het lijf krachtig, maar sterk zijdelings zamengedrukt; haar kop is dik, hoog, veel breeder dan de hals; de snuit is stomp; de pupil der groote oogen loodregt; de staart zeer lang en dun. De buikschilden zijn zeer breed; de schubben zijn gewoonlijk glad, en die van de middellijn des rugs grooter dan de overige. De laatste tand der bovenkaak is dikwijls gegroefd. Zij worden in het heete Zuid-Amerika, Afrika en Azië aangetroffen; zijn waarschijnlijk nachtdieren; leven op boomen; vervolgen haren buit, die meestal in vogels bestaat, tot onder de daken der huizen, en vangen ze niet zelden door middel van haren staart. Velen bereiken eene lengte van vier tot vijf of zes voet. De meesten zijn bruin gespikkeld en gevlekt, en zien er uit als een met mos begroeide tak.

Dipsas dendrophĭla, van Java en Samatra. Van boven blaauwachtig zwart, met omstreeks vijftig geele dwarsbanden.— *Dips. trigonāta*, van Dekan en Bengalen, is kleiner en purpergrijs; buik geelachtig, langs de zijden met eene reeks zwarte stippen.— Aan de Goudkust wordt eene groote, bruinkleurige soort, *Dips. rēgālis* aangetroffen.— Verscheidene andere groote soorten bewonen Achter-Indië tot Nieuw-Guinea, waar *Dips. Novæ Guineæ* voorkomt.— *Dips. nebulōsa*, twee voet lang, bruin en geelachtig gemarmerd, van Zuid-Amerika, is zeer gemeen in Suriname.— Eenige andere kleine soorten dier streken hebben een buitengewoon dun lijf, en groote bruine ruitvlekken op den rug, b.v. *Dips. Weigeli.*— Op Java vindt men andere kleine soorten, die kamvormige tanden van gelijke grootte hebben; b.v. *Dips. bŏa*, met gewelfde kopschilden en eene ronde pupil; purperbruin, langs de zijden met eene reeks groote rosékleurige vlekken.

DE WATERSLANGEN. (*NATRICES.*)

Zijn van middelbare grootte en krachtig van maaksel; haar staart is niet lang; de buik gewoonlijk breed; de kop meestal een weinig plat; de oogen en neusgaten zijn min of meer naar boven gerigt, en eerstgenoemden met

eene ronde pupil voorzien; de mondopening is wijd en *S*-vormig. Men vindt haar in alle werelddeelen; maar zij zijn schaarsch in Nieuw-Holland en Afrika. Zij leven in het zoete water en voeden zich van visschen, amphibiën of insekten. Zij vormen de volgende twee groote hoofdgeslachten.

De eigenlijke Waterslangen. (*Homalopsis.*)

Haar dikke kop; hare kleine oogen; kleine, boven op den snuit liggende neusgaten; en de, van achteren, sterk naar boven klimmende mondopening, geven aan deze slangen een geheel zonderling voorkomen. De laatste tand der bovenkaak is niet zelden langer dan de overige, en gegroefd. Zij voeden zich grootendeels van visschen, leven in rivieren of meren, en worden slechts in de warme streken van Amerika en Azië aangetroffen.

Homalopsis buccāta, van Java en Borneo, wordt drie voet lang. Vormen zeer krachtig. Schubben klein, gekield; kop hoog en dik. Neusschilden boven op den snuit naast elkander liggend. Van boven licht roodbruin, met donkerbruine dwarsbanden. — *Hom. Schneideri*, van Dekan tot Nieuw-Guinea verbreid, is kleiner, heeft eenen meer langwerpigen, achter den snuit met schubben bedekten kop, en is grijsbruin van kleur, met smalle zwartachtige dwarsbanden. — *Hom. plicātilis*, van Zuid-Amerika, is gemeen in Suriname; heeft groote, gladde schubben; is van boven roodbruin, en heeft aan de zijden eene bruine streep, en op den geelen buik vier rijen bruine ronde vlekjes. — *Hom. Martii*, eveneens van Zuid-Amerika, en met groote, glanzige, gladde schubben, wordt in den ouderdom bijkans geheel zwart. — *Hom. angulāta*, uit diezelfde streken, heeft sterk gekielde schubben; het voorste voorhoofdschild ligt tusschen de neusschilden. Kleur bruin, met donkerbruine ringen; halsband en buik roodachtig.

Aan deze sluit zich eene zeer zonderlinge soort aan, *Hom. herpĕton*, wier vaderland onbekend (misschien Ceylon) is. Zij heeft in het algemeen eenige overeenkomst met Hom. Schneideri; maar haar snuit is van voren, op iedere zijde, met een regt, door schubben bedekt, aanhangsel voorzien; en hare, met twee kielen voorziene, buikschilden zijn zeer smal.

De Zwemslangen. (*Natrix.*)

De soorten van dit geslacht, ook *Tropidonotus* genoemd, hebben zeer veel overeenkomst zoowel onder elkander als met de Landslangen, voornamelijk met die van het geslacht Coronella. Zij bereiken eene grootte van twee tot drie voet. Hare vormen zijn krachtig; de staart is middelmatig; de buik breed en plat; de kop middelmatig; de mondopening *S*-vormig; de kopschilden zijn meestal smal, en zij hebben gewoonlijk achter het oog drie schildjes. Men vindt haar in alle werelddeelen, behalve Zuid-Amerika. Zij leven in of in de nabijheid van het water, zwemmen zeer goed, en voeden zich van muizen, amphibiën, visschen, insecten, wormen, en diergelijke kleine dieren.

De gemeene soort van Europa, *Natrix torquāta*, wordt ook in Nederland, met uitzondering der langs de zee gelegene provincies gevonden. Zij is van

boven blaauwachtig bruin, met eene witte kraag in den nek, en achter deze met eene groote zwarte dwarsvlek. Zij leeft in holen onder de aarde, op de heide, langs den zoom der bosschen, of bij het water; zwemt uitmuntend, wordt gewoonlijk drie voet lang; en teelt in Julij en Augustus voort. — Eenige andere soorten, *Nat. tessellāta* en *viperīna*, worden in het zuidelijke Europa gevonden.— *Nat. bipunctāta* van Noord-Amerika en *Nat. tigrīna* van Japan, zijn het meest met de gemeene Europeaansche soort verwant. — Aan de kust van Guinea komt eene leikleurige soort, met sterk gekielde schubben, *Nat. mortuarĭa*, en eene groote soort, *Nat. lævis*, met gladde schubben, licht leikleurig met witte en zwarte dwarsringen, voor. Beide leven uitsluiten in het water. — Eene menigte andere soorten komen van Dekan en den Indischen Archipel.

Aan de Zwemslangen sluit zich, door hare uiterlijke gestalte en gekielde schubben, eene hoogst zonderlinge slang, *Dasypeltis scaber*, van het zuidelijke en westelijke Afrika, aan. Zij is omstreeks twee voet lang, bruinachtig met donkere vlekken, heeft geen teugelschild, en hare kaken zijn slechts aan het achtereinde, ieder met vier tanden voorzien. Zij wijkt van alle overige slangen daardoor af, dat de onderste dooruitsteeksels der halswervels tot een, naar voren gebogen en met émail overtrokken haakje, uitloopen; deze haakjes nu doorboren den slokdarm, en vormen in denzelven eene reeks van zes tot zeven tandjes. De Kaapsche boeren noemen deze slang *eijervreter*, omdat zij van vogeleijeren leeft.

DE WRATSLANGEN. (*ACROCHORDI.*)

Deze familie bevat tot nog toe slechts drie soorten, die van alle overige slangen door de kleine korrelachtige schubben, welke haar ligchaam geheel of gedeeltelijk bekleeden, en door het ontbreken eener keelgroef, afwijken. Zij sluiten zich het meest natuurlijk aan de eigenlijke Waterslangen aan, naderen in sommige opzigten tot de Boa's en herinneren zelfs aan de Zeeslangen. Men vindt haar in Oost-Indië.

Twee dezer soorten hebben eenen korten rolstaart; hare korrelachtige schubben zijn scherp gekield, en vormen op de middellijn des buiks eene soort van naad; oogen en neusgaten zijn klein en naar boven gerigt; de kop is zeer stomp en breed, hare tanden zijn van gelijke grootte, en het keelgat ligt zeer digt bij het einde van den snuit. De groote soort, *Acrochordus javanĭcus*, is bruin van kleur, heeft zeer krachtige vormen, en wordt acht voet lang. Zij leeft in de rivieren van Borneo en Java. — De kleine soort, *Acr. fasciātus*, is twee tot drie voet lang, en wordt in geheel Oost-Indië tot Nieuw-Guinea aangetroffen. Zij is bruin met witachtige dwarsbanden.

De derde soort, *Xenodermus javanĭcus*, van Java, is twee voet lang, slank, heeft eenen dunnen staart; naar voren gerigte oogen en neusgaten; op den kop en hals gekorrelde schubben, die naar achteren door langwerpige gekielde schubben vervangen worden, tusschen welke op de zijden en boven-deelen drie rijen grootere schubben of schildjes staan. Buik en onderzijde des staarts met gladde schilden.

DE BOA'S. (*BOÆ.*)

Ofschoon de soorten dezer familie onderling veelvuldige afwijkingen aanbieden, toonen zij niet te min allen eene zekere onderlinge overeenkomst. Zij hebben allen, zoo als de Glimslangen, sporen van de achterste ledematen, die zich van buiten als een haakje vertoonen. Zij zijn meestal krachtig van gestalte, en het lijf is gewoonlijk zijdelings zamengedrukt, en met gladde, kleine schubben bedekt. De buikschilden zijn veelal smal en zeer talrijk. De kop is bij de meesten met schubben, bij anderen met kleine, dikwijls onregelmatige schilden bekleed, en de lipschilden zijn niet zelden met groeven voorzien. Hare oogen zijn klein, en steeds met een loodregt staande pupil voorzien. De neusgaten liggen digt bij het einde van den snuit, en zijn meer of min naar boven gerigt. Hare tanden zijn gewoonlijk krachtig en van gelijke grootte. Men vindt haar in de heete luchtstreken. Tot deze familie behooren de grootsten van alle slangen. Zij vormen de volgende drie hoofdgeslachten.

De eigenlijke Boa's. (*Bŏa.*)

Zij hebben eenen grijpstaart, die van onderen met geheele schilden bekleed is. Zij worden in Amerika, op Madagaskar, de Molukken en eenige eilanden der Zuidzee aangetroffen.

Boa constrictor, van Buenos-Ayres tot Venezuela verbreid, met kleine schubben op den kop, is rosékleurig, met een net van groote, bruine vlekken, die een twintigtal eironde velden insluiten. Zij bereikt eene lengte van acht tot tien voet; houdt zich in drooge streken, meest in bosschen, op; leeft, somtijds gezellig, in aardholen of onder boomwortelen; gaat nooit te water, klimt somtijds op boomen; voedt zich van zoogdieren, zoo als muizen, rotten, agutis, en ook van amphibiën. De naam van Boa constrictor wordt door onkundigen gewoonlijk op alle Boa's en voornamelijk op de grootste soorten toegepast, en er zijn allerlei sprookjes van deze dieren verteld; b.v. dat zij menschen, tijgers of andere groote dieren aanvallen; die, alvorens ze te verslinden, eerst met speeksel overtrekken en half laten verrotten, enz. — *Boa madagascariensis*, van Madagascar, heeft boven op den snuit onregelmatige schildjes. — *Boa cenchris*, van dezelfde streken als Boa constrictor, heeft den kop ook met onregelmatige schilden bedekt, en groeven op de lipschilden; wordt zes tot acht voet lang, en is bruin, met opene vlekken. Levenswijze als bij Boa constrictor. — *Boa mūrīna*: de grootste van alle bekende slangen, wordt vijf-en-twintig voet lang; kop met tamelijk onregelmatige schilden bedekt. Neusgaten en oogen naar boven gerigt. Bruin, met twee rijen groote ronde bruine vlekken. Leeft in het water, voedt zich van zoogdieren en visschen, laat een brommend geluid hooren, brengt levende jongen ter wereld. Bewoont Zuid-Amerika. — *Boa cănīna*, van Brazilië en Guyana: groen, met smalle witte dwarsvlekken; zwemt goed. — *Boa hortulāna*, gemeen in Suriname: vormen tamelijk slank; achterste lipschilden met diepe groeven; bruin met bruine ruit- en netvlekken. Leeft op boomen. — *Boa carinăta*, van de Molukken: twee voet lang; kop geheel met schubben

bedekt. — *Boa melanūra*, van Cuba, twee voet lang, lichtbruin, met donkerbruine vlekken.

De Pythons. (*Pȳthon.*)

Zij onderscheiden zich van de eigenlijke Boa's, doordat zij gedeelde staartschilden en tanden in het tusschenkaaksbeen hebben, en dat hare oogholte van boven door een afzonderlijk been (os supraorbitale) overdekt worden. Hare lipschilden zijn steeds gedeeltelijk met groeven voorzien. Zij worden slechts in de oude wereld gevonden.

Eenige, onderling zeer verwante, soorten of rassen zijn geelbruin, met groote donkere veelhoekige vlekken. Zij worden twintig tot vier-en-twintig voet lang, en zijn met Boa murina de grootste van alle bekende slangen: *Python bora* van het vaste land van Indië; de *oelar-sawa*, *Pyth. bivittātus* van Java; *Pyth. hieroglyphĭcus*, van het westelijk Afrika, en *Pyth. natalensis*, van Kafferland. Zij voeden zich van zoogdieren tot de grootte eener jonge geit toe.— Eene andere groote soort, *Pyth. reticulātus* of *Schneideri* wordt op de Sunda-eilanden en Molukken gevonden. Zij is bruin, met eene netvormige zwarte teekening. — *Pyth. regĭus* van het westelijke Afrika, vier voet lang, lichtbruin met groote donkerbruine vlekken, wordt bij sommige negers der Goudkust voor heilig gehouden. — *Pyth. punctātus*, van Nieuw-Holland, heeft eenen platten, breeden kop, wordt tien voet lang, en is zwart met geele vlekken of strepen. — Eene zeer kleine soort van Nieuw-Ierland, *Pyth. Schlegeli*, is wit met zwarte ringen.

De Woel-Boa's (*Eryx.*)

Zij leven in vlakke streken, waar zij zich in het zand of in den lossen grond woelen, bereiken eene lengte van twee tot vier voet, en worden alleen in de oude wereld aangetroffen. Haar staart is kort en meestal stomp; haar kop klein en met schubben of onregelmatige schildjes bedekt, en de staartschilden zijn niet gedeeld.

De gewone soort, *Eryx jacŭlus*, wordt in Egypte, Griekenland, Syrië, Turkestan, en Perzië aangetroffen. Zij is geelachtig van kleur, met vele bruine vlekken, brengt levende jongen ter wereld, en heeft een snijdend snuitschild. De goochelaars van Egypte steken somtijds aan iedere zijde van den snuit dezer dieren eenen muizetand, en geven ze alsdan voor gehoornde slangen uit. — *Eryx Johnii* van Dekan, vier voet lang en met een' zeer dikken, stompen staart, is roodbruin van kleur.— *Eryx conĭcus*, van Bengalen, heeft grootere, sterker gekielde schubben, eenen kegelvormigen staart, en is lichtbruin, met eene donkere rugstreep en vlekken op de zijden.— *Eryx Reinhardtii*, van de Goudkust, heeft eene langere, eenigzins omgekrulde staart, gladde schubben, en is bruinzwart, met ruitvormige witte vlekjes. — Bij *Eryx multicarinātus*, uit Nieuw-Holland, is de staart nog langer en nog sterker naar binnen gekruld; de rugschubben zijn met drie kielen voorzien; en de kleur is lichtbruin, met vele donkerbruine vlekken.

DE GLIMSLANGEN. (*ILYSIA.*)

Deze Slangen hebben eenen rolvormigen romp; eenen korten, krachtigen staart, eenen kleinen afgeronden kop; eene naauwe mondopening; kleine, met eene kringvormige pupil voorziene oogen; groote gladde schubben; kleine buikschilden; ongedeelde staartschilden; kopschilden in de gedaante van groote schubben, en nageltjes naast den anus. Het teugelschild ontbreekt altijd. Hare tanden zijn van gelijke grootte; de schedel heeft eene langwerpige gedaante, en het vierkante been is zeer kort. Deze slangen zijn met fraaije kleuren gesierd. Zij leven op of onder den grond, en worden in het heele Zuid-Amerika, in Ceylon en Oost-Indië aangetroffen. Grootte, een tot twee voet.

Hiertoe behoort *Ilysia scÿtäle*, van Suriname, rood met zwarte ringen, met de oogen in het midden van eene schub liggende.— *Ilysia rufa* van de Sunda-eilanden, is zwart, met witte dwarsbanden, een rooden halsband en eenen rooden staart.

DE BATRACHERS. (*BATRACHI.*)

De Batrachers, in nieuwere tijden ook meer in het bijzonder *Amphibïa* genoemd, onderscheiden zich van de overige Kruipende dieren of Reptilia, voornamelijk door hunne naakte slijmachtige huid; door de aanwezigheid van twee gewrichtknobbels aan het achterhoofd; door het ontbreken van uitwendige mannelijke geslachtsdeelen; door eene enkelvoudige hartkamer; door hunne met een slijmig vlies bekleede eijeren, welke, zonder eigenlijke paring meestal eerst, nadat zij gelegd zijn, bevrucht worden, en doordat zij eene soort van metamorphose hebben, vermits zij in het eerste tijdperk van hun leven als maskers door kieuwen ademen, welke later, zoodra de longen ontwikkeld zijn, op weinige uitzonderingen na, verdwijnen.

De uitwendige gedaante der Batrachers biedt aanmerkelijke verscheidenheden. De meesten zijn als de Kikvorschen gevormd, en hebben groote pooten maar geenen staart; anderen, de Salamanders, hebben eenen staart, kleine pooten, en gelijken op gewone Hagedissen, weshalve zij ook dikwijls Water-hagedissen genoemd worden; nog anderen (de Visch-salamanders) hebben meestal een zeer in de lengte gerekt ligchaam, en min of meer onvolkomene pooten; er zijn er eindelijk, de Cecilia's, waar de pooten en tevens de staart ontbreken, en wier wormvormig ligchaam aan dat der Slangen herinnert.

De huid dezer dieren is glad, met slijmporiën en niet zelden met kleinere of grootere klieren voorzien. Bij de Kikvorschachtigen is zij slechts op sommige punten aan de spieren vastgehecht, en de overige ruimte tusschen huid en spieren kan met lucht opgevuld worden. De schubben ontbreken; alleen liggen er bij sommige Cecilia's, dunne, schubachtige plaatjes tusschen de diepe dwarsplooijen der huid. Het gewone getal der teenen is vijf aan de achterpooten en vier aan de voorpooten: zij zijn slechts bij een zeer klein getal soorten met nagelachtige hoorn-punten voorzien, somtijds aan de punt in eene schijfvormige vlakte uitloopende, en niet zelden door zwemvliezen verbonden.

De kop is meestal plat en afgerond, vooral naar voren toe. De aarsopening heeft gewoonlijk den vorm eener lengtespleet, somtijds is zij kringvormig. De oogen zijn veelal naar de zijden of een weinig naar boven gekeerd, en hunne oogleden volkomen ontwikkeld; bij anderen zijn de oogleden klein en onbeweegbaar, en bij sommigen zijn zelfs de oogen onder de huid verborgen. De neusgaten zijn eenvoudig. Er is nooit eenig spoor van eene uitwendige ooropening te zien. Vele soorten zijn geheel van tanden ontbloot; andere hebben alleen tanden in de bovenkaak; bij nog andere zijn zij in beide kaken aanwezig. Er worden ook bij sommigen tanden in het gehemelte, zeldzamer op de ploeg- en wiggebeenderen aangetroffen. De speekselklieren ontbreken steeds. De tong biedt veelvuldige verscheidenheden; zij schijnt somtijds geheel te ontbreken; bij anderen is zij geheel met de mondbekleeding aaneengegroeid; bij de soorten, die eene vrije tong hebben, is zij schijfvormig, van achteren meestal ingesneden, en bij sommigen (eenige Salamanders) als een champignon op eenen steel zittende. De inwendige neusgaten zijn slechts bij de Pipa's met één kanaal geopend; bij alle overige soorten zijn zij dubbel. De manneljes van vele Kikvorschachtigen hebben een zak in het midden of op iedere zijde der keel, en deze zakken worden met lucht opgeblazen, wanneer zij hunne stem doen hooren.

Hunne maag is groot en gespierd. Het darmkanaal is kort. Zij hebben zeer groote eijerstokken, en eene groote blaas, waarin echter de urienleiders niet uitkomen, zoodat zij door terugvloeijing van het vocht uit de urienbuis moet gevuld worden. Alle Batrachers hebben twee longzakken, wier cellen echter meestal zeer ruim zijn, of gedeeltelijk ontbreken, weshalve die zakken er alsdan uitzien als blazen. De luchtpijp is vliesachtig en kort; maar het strotklepje ontbreekt. Bij sommige soorten verdwijnen de, aanvankelijk bij allen aanwezige, kieuwen niet, en dienen, te gelijkertijd met de longen, het geheele leven door, tot de ademhaling.

De onderkaak is niet door middel van vierkante beenderen aan den bovenschedel gehecht. De groote dwarsuitsteeksels der wervels vervangen de ribben, welke ontbreken.

De Batrachers voeden zich meestal met insecten, weekdieren, wormen of andere diertjes. Eenige groote soorten eten visch. Vele soorten leven op het land; andere in het water; sommige kruipen in den modder, en andere (de Boomkikvorschen) houden zich bij voorkeur op boomen op. De in koudere streken levende soorten houden eenen winterslaap, hetzij in aardholen, hetzij in den modder op den bodem van het water. De meesten zijn klein of van middelmatige grootte; de grootste, *Salamandra maxima*, bereikt eene lengte van meer dan drie voet. Zij zwemmen allen zeer goed; de meesten kruipen of loopen, en vele Kikvorschachtigen springen voortreffelijk. Vele geven geen ander geluid, dan dat, wat door het uitstooten van lucht voortgebragt wordt; andere hebben eene krachtige, maar steeds eentoonige stem. Zij kunnen, zoo als de meeste Kruipende dieren, langen tijd vasten. De Padden, welke men somtijds in, van buiten bijkans geheel geslotene, rotsholen of holle boomen gevonden heeft, zijn waarschijnlijk, nog zeer jong zijnde, daarin geraakt, en hebben zich gevoed met de kleine dieren, welke, grootendeels door het water, door de spleten der rotsen, in die holen gevoerd worden. Het gebeurt niet

zelden, dat de zeer jonge Kikvorschen of Padden, bij zware stortregens, uit hunne schuilhoeken vlugten, en in menigte te voorschijn komen: deze omstandigheid heeft waarschijnlijk aanleiding gegeven tot het vertelsel van Kikvorsch-regens.

De voortplanting der Batrachers biedt veelvuldige eigenaardigheden aan. Er heeft daarbij nooit eene ware paring plaats. De mannetjes der Kikvorschachtige Batrachers houden de wijfjes vast, en bevruchten de eijeren, naarmate die gelegd worden; de Salamanders zwemmen hierbij eenvoudig rondom het wijfje. De eijeren zijn met een kleverig vlies bekleed en hangen meestal aan elkander vast: somtijds slechts twee aan twee, somtijds in hoopen, en zij vormen alsdan, hetzij bundels, hetzij lange snoeren. De eijeren worden meestal in het water gelegd. De maskers ademen door in- en uitwendige kieuwen, maar laatstgenoemde verdwijnen spoedig bij de Kikvorschachtige Batrachers. De maskers, die steeds in het water leven, hebben bij alle soorten eenen staart, die echter bij de Kikvorschachtigen vliezig is en later, even als de kieuwen, verdwijnt. De maskers zijn, door den staart niet zelden grooter dan het volkomene dier in den eersten tijd: dit is vooral zeer in het oog vallend bij *Rana paradoxa*. Bij den zwarten Land-salamander ontwikkelen de jongen reeds in het moederlijf; men zegt, dat dit ook bij de Cecilia's plaats heeft. Bij *Bombinator obstetricans* draagt het mannetje de eijeren met zich rond, en brengt ze eerst, kort voor dat de larven uit het ei moeten komen, in het water. Bij *Pipa tedo* ontwikkelen zich de eijeren in holten, welke op den rug der moeder ontstaan.

De Batrachers worden in alle werelddeelen, tot aan de poolcirkels, aangetroffen. Sommige soorten, zoo als de gewone Boom-kikvorschen en ook onze gewone Kikvorschen zijn zeer ver verbreid. De over alle werelddeelen verspreide geslachten zijn die der Kikvorschen, Boom-kikvorschen en Kikvorsch-padden. De Padden ontbreken in Australië; de Kikvorsch-padden zonder tanden, in Europa; de gehoornde Kikvorschen werden slechts in het heete Amerika en in den Indischen Archipel waargenomen; de Pipa's alleen in het heete Amerika en in het zuidelijke Afrika; de Visch-salamanders alleen in Noord- en Middel-Amerika, zoo als ook in Europa; de Cecilia's zijn aan de heete luchtstreken, behalve Australië, eigen; de Salamanders schijnen uitsluitend het noordelijk halfrond te bewonen, en de Reuzen-salamanders zijn tot nog toe slechts in Noord-Amerika en Japan aangetroffen.

De Batrachers vormen vier familiën, te weten: die der *Kikvorschachtigen*, der *Salamanders*, der *Visch-salamanders* en der *Cecilia*'s.

DE KIKVORSCHACHTIGE BATRACHERS.

Deze familie bevat alle Batrachers zonder staart en met vier pooten. Onder deze behooren de volgende geslachten.

De Boom-Kikvorschen. (*Hÿla.*)

De Boom-kikvorschen hebben zeer veel overeenkomst met de gewone Kikvorschen; maar de toppen hunner vingers zijn met eene kleine, vleeschige

schijf voorzien, die hen in staat stelt, tegen allerlei, zelfs geheel gladde, voorwerpen op te klimmen. Hun kop is gewoonlijk groot en plat, en velen hebben, behalve in de bovenkaak, ook tanden in het gehemelte. Zij leggen hunne eijeren in het water, springen voortreffelijk, houden zich op boomen op, alwaar zij zich het liefst aan de benedenzijde der bladeren vasthechten, en voeden zich grootendeels van vliegende of andere insekten, of ook van andere kleine dieren. Men vindt ze in alle werelddeelen, en het getal der bekende soorten is zeer groot.

De *gewone boom-kikvorsch* (*Hyla arborĕa*), wordt in het grootste gedeelte van Europa, in het noordelijke Afrika tot op de Kanarische eilanden en zelfs in Japan gevonden. In ons land schijnt hij slechts in Gelderland en eenige andere grens-provinciën voor te komen. Hij is klein, van boven groen, van onderen geelachtig. In een tot op de helft met water gevuld glas gehouden, heeft hij de gewoonte, bij veranderlijk weder, in het water te gaan, en wordt derhalve, in vele streken van Duitschland, door het volk als een weêr-voorspeller gehouden.— Op Timor, Ambon en Nieuw-Guinea komt eene andere groene soort, *Hyla cyanĕa*, voor, die echter zoo groot als eene hand is. — In Suriname komt eene soort voor, wier slijmige huid, zoo als men zegt, des nachts, eene soort van phosphorachtig licht verspreidt; dit is waarschijnlijk *Hyla venulōsa*, lichtbruin, met donkerbruine vlekken.— De gemeenste soort van den Indischen Archipel is *Hyla leucomystax*, met witte kaken, van boven bruin gestreept of gevlekt. — Op Sumatra leeft eene soort, *Hyla leprosa*, wier ligchaam van boven met ruwe wratten bedekt is.

Bij sommige soorten zijn de teenen van alle vier pooten door vliezen vereenigd. Hiertoe behoort *Hyla Reinwardtii* van de Sunda-eilanden: van onderen oranjegeel; van boven fraai groen, of rosérood met zwartachtige ronde vlekjes

Bij eene groote soort van Suriname zijn alle teenen geheel vrij, en de eerste vinger der voorpooten, zoo als de twee eerste vingers der achterpooten, zijn aan de overige vingers tegenovergesteld: *Hyla bĭcōlor*, van boven groen, van onderen geelachtig.

In Achter-Indië tot Nieuw-Guinea leven verscheidene soorten, die bijkans volmaakt op Kikvorschen gelijken, ook zeer kleine schijven aan de toppen der vingers hebben, en zich niet zelden op den grond, in het gras, ophouden: *Hyla erythræa*; groen, met eene geele streep aan iedere zijde van den rug; *Hyla chalconōta*, van boven geheel groen, van onderen geel. Beide van de Sunda-eilanden.

Eenige kleine soorten van Zuid-Amerika hebben in het geheel geene tanden. Hiertoe behoort *Hyla tinctōria* van Suriname. Blaauwachtig zwart; aan de zijden of ook op den rug met eene lichtblaauwe streep. Zij houdt zich aan de rotsachtige oevers der rivieren op.

De Kikvorschen. (*Rāna.*)

De soorten van dit geslacht hebben veel overeenkomst met elkander, en gelijken alle meer of min volkomen op onze gewone Kikvorschen. Hunne huid is meestal glad; de kop eenigzins langwerpig en naar alle zijden afgerond.

De voorpooten zijn met vier, de achterpooten met vijf vingers voorzien, van welke de vierde langer is dan al de overige. Zij hebben tanden in de bovenkaak, en gewoonlijk ook in het gehemelte. Hunne neusgaten zijn naar boven gerigt, en de oogen groot. De tong is van achteren vrij, en hier afgerond of uitgesneden. De mannetjes van vele soorten zijn aan iedere zijde van de keel met eene ronde blaas voorzien, die echter alleen bij het kwakken te voorschijn komt. Zij springen zeer goed, leven op het land of in het water, voeden zich van insecten, wormen of andere kleine dieren en planten zich in het water voort, alwaar men hunne tot eenen klomp vereenigde eijeren ziet drijven. Zij worden in alle werelddeelen gevonden, zijn echter in Nieuw-Holland schaarscher dan elders.

De gewone *water-kikvorsch* (*Rana esculenta*), wordt in geheel Europa en zelfs in Japan gevonden. Hij is zeer gemeen in Holland, en van boven groen met zwarte vlekken en meestal met eene geele rugstreep. Hij houdt zich in staande wateren op, en zit gewoonlijk, bij schoon weder, aan derzelver oevers. Hij plant zich in de maanden Junij en Julij voort. — De tweede inheemsche soort, die eveneens in geheel Europa en Japan voorkomt, is de *land-kikvorsch* (*Rana temporāria*). Hij is is bruinachtig van kleur, met eene zwartachtige vlek achter de oogen. Hij houdt zich meest op het land op, en plant zich reeds in de maand April voort. De jongen, die in den zomer nog zeer klein zijn, komen somtijds, bij onweersbuijen plotseling te voorschijn, hetgeen tot het verhaal van Kikvorschregens aanleiding heeft gegeven. De blazen aan de keel ontbreken bij deze soort. — De *bull-frog* der Anglo-Amerikanen, *Rana mugĭens*, is nog eens zoo groot als onze Water-kikvorsch, en heeft een zeer groot trommelvlies. Dit is de soort, van wier grootte, gebrul, enz., men allerlei overdreven verhalen verbreid heeft. — De gemeene soort van onze koloniën in Indië, die ook op de Philippijnsche eilanden, in China en op het vaste land van Indië voorkomt, is *Rana tigrīna*.

In Suriname wordt eene soort gevonden, *Rana paradoxa*, wier masker een zeer grooten staart heeft en grooter is dan het volkomen dier. Van daar het nu vergeten sprookje, dat deze kikvorsch in eenen visch verandert. Hij is bruin van kleur, heeft aan de achterpooten groote zwemvliezen, en aan de voorpooten eenen wezenlijken duim. Hij houdt zich in stilstaand water en moerassige bosschen op.

Sommige soorten hebben alle vingers vrij. Zij leven op het land, meestal in moerassige bosschen, en springen zeer goed. Hiertoe behoort *Rana ocellāta*, gemeen in Suriname en Braziliē.

Op Java en Sumatra vindt men eene soort met eenen zeer grooten kop, en zonder tanden in het gehemelte: *Rana Hasseltii*.

De gehoornde Kikvorschen. (*Ceratophryne.*)

Zij hebben in het algemeen de kenmerken der Kikvorschen; maar hun kop is veel grooter en plat; hun muil is buitengewoon wijd, en hunne bovenste oogleden zijn meer of min puntig verlengd. Men vindt hen in Zuid-Amerika en Achter-Indië.

De gewone soort, *Ceratophrÿne dorsāta*, van Guyana en Brazilië, wordt nog eens zoo groot als onze gewone Pad. Zij heeft, door haren grooten kop, een gedrogtelijk aanzien, is echter met zeer fraaije groene en roode kleuren versierd.

Op Java wordt eene bruine soort, *Cer. montāna*, van de grootte van onzen Kikvorsch gevonden, die op Sumatra vervangen wordt door eene verwante soort, *Cer. nasūta*, met eene puntige huidlap aan den snuit.

Eene nog kleinere soort van Nieuw-Guinea, *Cer. turpicula*, heeft verscheidene kleine puntige aanhangsels boven de oogleden.

De Padden. (*Bufo.*)

Het ligchaam der Padden is krachtiger en meer in een gedrongen dan dat der Kikvorschen. Hare huid is met vele klierachtige en ruwe wratten bezet; zij hebben eene groote klier boven het trommelvlies; haar kop is kort, hoog, van boven uitgehold, en de snuit is hoekig; hare tong is langwerpig; zij zijn geheel zonder tanden; het oog vertoont eene langwerpige pupil; de vingers der voorpooten zijn vrij, die der achterpooten door kleinere of grootere vliezen vereenigd. Zij springen weinig of in het geheel niet; zijn nachtdieren; leven van insecten, kleine slakken en diergelijke diertjes; houden zich over dag onder steenen, in het gras, onder de wortelen der boomen of in andere schuilhoeken op, en teelen in het water voort. De geleiachtige, slijmige stof, welke hare eijeren omgeeft, vertoont zich als een lang koord. Het slijm dezer dieren is even min vergiftig als hunne overige vochten. De Padden, welke men somtijds in rotsklompen of in holle boomen ingesloten vindt, zijn waarschijnlijk zeer jong daarin geraakt, en hebben zich van diertjes gevoed, die langs denzelfden weg in hare gevangenis verdwaalden.

De gewone soort, *Bufo vulgaris*, wordt in geheel Europa aangetroffen. Zij is bruinachtig van kleur, en teelt eerst in de maand April voort. — In Japan leeft een met deze zeer verwant ras, *Bufo japonĭcus*. — De gewone Pad van Zuid-Amerika, *Bufo agua*, wordt veel grooter dan de onze. — Die van Afrika, *Bufo pantherīnus* wordt van Egypte tot aan de Goudkust en de Kaap de Goede Hoop gevonden. In den Indischen Archipel leven vijf of zes soorten: de eene, *Bufo biporcātus*, heeft op den bovenkop twee lijsten. Zij is klein, en op Java gemeen.— De *groene pad* (*Bufo vĭrĭdis*), van zuidelijk Europa, is kleiner dan de gewone Pad, en groen met groote zwarte vlekken. In het gematigde Europa wordt hare plaats vervangen door eene kleinere soort, grijsachtig groen met eene geele streep langs den rug: dit is de *stinkende pad* (*Bufo călămīta*). Zij wordt ook hier te lande, langs de duinen en in andere streken, gevonden; loopt als eene muis; is schuw; laat, gedurende den tijd der voortplanting, in het water, een dof en malancholiek geluid hooren; houdt zich onder steenen of in aardholen op, en verbreidt, wanneer zij verontrust wordt, een onaangename lucht.— In Brazilië en Suriname vindt men eene soort, met een puntigen snuit en hooge lijsten achter de oogen: *Bufo typhonĭus*.

De Kikvorsch-Padden. (*Bombinātor.*)

Dit groote geslacht bevat een aanzienlijk getal, door haar maaksel en ook door hare levenswijze onderling veelvuldig afwijkende soorten, die echter

allen eene zekere uiterlijke overeenkomst hebben. Zij stemmen, in haar voorkomen, het meest met de Padden overeen, maar zij hebben geene oorklieren, zijn gewoonlijk kleiner, en hebben niet zelden, zoo als de Kikvorschen en de meeste Boom-kikvorschen, tanden in de bovenkaak en het gehemelte. Zij worden in alle werelddeelen gevonden.

De volgende soorten zijn met tanden voorzien.

De *vuurpad* (*Bombinatŏr ignĕus*) wordt in het grootste gedeelte van Europa, en ook in de grens-provinciën van Nederland gevonden. Zij is van boven blaauwachtig, van onderen vuurrood met donkerblaauwe vlekken; springt, maar minder goed dan de Kikvorschen; leeft in slooten of poelen; laat onophoudelijk een zeer eentoonig geluid hooren, en teelt in Junij, op wijze der Kikvorschen, voort.

Eene andere soort, *Bomb. obstetricans*, van het zuidelijke en westelijke Europa, is bruinachtig of olijfkleurig. Deze dieren leven zes tot zeven paren bij elkander, in onderaardsche gangen of holen, somtijds van dertig voet lengte, die zij zelve, met hunne achterpooten, in korten tijd, graven, en in welke zij hunne eijeren leggen. Deze eijeren, zestig tot zeventig in getale, zijn als parelen aan een snoer geregen. Zoodra zij door het wijfje gelegd zijn, rolt hen het mannetje om zijne achterpooten, bevrucht ze, en draagt hen eerst op het tijdstip, dat de maskers het ei verlaten willen, in het water. De Padden zelve gaan nooit te water. Hare stem gelijkt op het geluid van eene glazen klok.

De *bruine kikvorsch-pad* (*Bomb. fuscus*), in Duitschland *Unke* genoemd, is lichtbruin met groote donkerbruine vlekken. Zij heeft eenen grooten kop, groote oogen, en de bovenste beenderen van haren schedel zijn zamengegroeid. Hare achterpooten zijn met een scherp knobbeltje tot het graven voorzien. Zij heeft eene sterke knoflookachtige lucht bij zich, leeft in poelen, plassen of ook op het drooge land, graaft zich achterwaarts in den grond, en voedt zich van insecten en slakken. Het mannetje heeft eene kwakkende, het wijfje eene knorrende stem. Men vindt hare eijersnoeren in de maand April aan riet-waterplanten vastgehecht.

De overige uitheemsche soorten met tanden komen uit Afrika, Nieuw-Holland en voornamelijk uit Amerika.

De soorten zonder tanden zijn alle uitheemsch.

De Kikvorsch-pad van de Kaap de Goede Hoop, *Bombinator gibbosus*, heeft het voorkomen eener Pad met zeer kleine pooten en een bijkans kogelvormig ligchaam.

Sommige soorten blijven zeer klein, hebben eenen zeer kleinen puntigen kop en eene gladde huid. Zij vormen het ondergeslacht *Engystoma*. Eene soort van Suriname, *Eng. microps*, is bruin van kleur; eene andere van de Goudkust, *Eng. guineënse*, is grooter en met vele donkere vlekken bedekt.

Andere soorten hebben schijfjes aan de toppen der vingers, even als die der Boom-kikvorschen: b.v. *Bombinātor* (*Hylædactўlus*) *balteātus*, van de Sunda-eilanden en Celebes en *Bomb.* (*Brachymĕrus*) *bifasciātus* van Kafferland en Mossambique. — Bij *Bomb. oxycephălus* van Nieuw-Guinea zijn de schijfjes zeer klein en de snuit is kegelvormig.

Eene zeer kleine soort van Chile, *Bombinātor* (*Rhinoderma*) *Darwinii*, heeft den snuit met een puntig huidaanhangsel voorzien. Zij is van boven grijs, zwart aan de keel en borst; heeft eenen witten buik, en zwart en wit gevlekte achterpooten.

De volgende drie soorten moeten als geheel afwijkend beschouwd worden.

De eene, *Brachycephălus ephippĭum*, van Brazilië, is zeer klein en heeft vrije vingers, van welke er slechts drie aan iederen poot ontwikkeld zijn. De bovenste beenderen van den schedel zijn zamengegroeid, en de rug is met een beenen schild voorzien. Zij is geelachtig, meestal met eene zwarte vlek op den rug.

De andere, *Myiobatrachus părădoxus*, komt van Nieuw-Holland. Hare huid is glad, en vormt aan de zijden des romps eene plooi, die de voor- en achterpooten verbindt. De pooten en vingers zijn zeer kort, en de tong is zeer klein. Deze soort is vooral merkwaardig, omdat zij in het verhemelte twee tamelijk lange, puntige en kromme tanden heeft, die alleen de plaats aller overige tanden vervangen.

Eene derde soort, *Notodelphis dorsigĕra*, van Venezuela, is zeer merkwaardig, doordat de eijeren in eenen dubbelen zak uitgebroeid worden, welke zich op den rug van het wijfje bevindt. De opening van dezen zak is spleetvormig en ligt tegenover het einde der wervel-kolom. Hij staat in geene verbinding met de ligchaamsholte, en de eijeren worden er waarschijnlijk door het mannetje ingebragt. Dit dier heeft tanden in het verhemelte; eene van achteren vrije tong; zwemvliezen tusschen de teenen der achterpooten, en schijfjes aan de toppen der teenen.

De Pipa's. (*Pipa.*)

Deze zonderlinge dieren zijn vooral daardoor merkwaardig, dat hun de tong ontbreekt, en dat beide oortrompetten slechts eenen, in het midden van het gehemelte liggenden, kleinen uitgang hebben.

De soort van de nieuwe wereld, *Pipa americāna* of *tedo*, die gemeen in Suriname is, heeft een zeer plat ligchaam, eenen platten driehoekigen kop, met kleine huidfranjes onder den snuit en aan den mondhoek; zeer kleine oogen, en is geheel zonder tanden. De vingers der achterpooten zijn door buitengewoon groote zwemvliezen vereenigd, die der voorpooten zijn geheel vrij, maar ieder is aan den top met vier kleine puntige aanhangsels voorzien. Zij is bruinachtig zwart van kleur, somtijds gespikkeld en leeft in staande, moerassige wateren. Zoodra de eijeren gelegd zijn, strijkt het mannetje die, gedurende de bevruchting, het wijfje op den rug, in wiens huid weldra voor ieder ei een rond kuiltje ontstaat, waarin zich de jongen ontwikkelen.

De tweede soort, *Xenopus* (*Dactylethra*) *Boiëi* genoemd, komt van de Kaap, Guinea en Mossambique. Zij gelijkt op eenen Kikvorsch; heeft vrije, zeer dunne, vingers aan de voorpooten; groote zwemvliezen aan de achterpooten, wier drie binnenste vingers met platte nagels voorzien zijn, en wier bovenkaak met kleine tanden gewapend is.

DE SALAMANDERS. (*SALĂMANDRÆ.*)

De Salamanders zijn Kikvorschen met eene staart, een meer langwerpig ligchaam en kleinere pooten: zij hebben derhalve in het algemeen het voorkomen van Hagedissen. Even als bij de Kikvorschen, verdwijnen de kieuwen bij het volkomen dier geheel en al. Beide kaken, en dikwijls ook het gehemelte zijn met tanden gewapend. Hunne tong en gewoonlijk ook de oogleden, zijn volkomen ontwikkeld. Hunne pooten zijn niet groot, aan de voorpooten meestal met vier, aan de achterpooten met vijf korte vingers voorzien; het geraamte onderscheidt zich voornamelijk van dat der kikvorschachtige Amphibiën zonder staart, door een grooter getal wervels, door de aanwezigheid van kleine, regte ribben, en van staartwervels.

De Salamanders leven op het land of in het water. Zij klimmen niet op boomen, en voeden zich met kleine, ongewervelde dieren. Het wijfje wordt gewoonlijk door het in het water rondzwemmende mannetje bevrucht, en de eijeren, een voor een, meestal aan waterplanten, vastgehecht. Sommige brengen levende jongen ter wereld. De Salamanders worden slechts in de gematigde en warme streken van het noordelijke halfrond aangetroffen. Men kan hen in *land–, water–* en *reuzen–salamanders* verdeelen.

De *land-salamanders* hebben eenen bijkans rolvormigen staart, volmaakte oogleden en leven op het land.— Hiertoe behoort de *gevlekte land-salamander* (*Salamandra maculāta*), acht duim lang, zwart, met groote geele vlekken of strepen, en groote oorklieren als de Padden. Deze klieren en de huid in het algemeen zweeten een witachtig vocht uit; van daar het vertelsel, dat dit dier in het vuur kan leven, zonder te verbranden. Hij bewoont het warme en gematigde Europa en wordt ook aan de grenzen van Nederland aangetroffen. Het houdt zich aan vochte plaatsen in bosschen op, brengt den winter slapende in aardholen door, zwemt slecht, en brengt veertig tot vijftig jongen, dagelijks echter slechts twee, ter wereld, die met kieuwen voorzien zijn, en in het water leven.— Eene andere soort van het gematigde Europa, *Sal. atra*, is geheel zwart. Men vindt bij het wijfje, slechts een twintigtal eijeren, van welke zich echter slechts twee in het moederlijf ontwikkelen. De overige dienen tot voedsel aan deze twee jongen, die op het land geboren worden en wier kieuwen, reeds bij de geboorte, als het ware verdroogen. — Bij eene soort van Japan, *Sal.* (*Onychodactўlus*) *unguiculāta*, zijn de vingers der maskers en ook van het volmaakte dier, gedurende de voortplanting, met kleine puntige nagels voorzien.— Bij sommige soorten van Noord–Amerika zit de tong op eene soort van steel: *Sal. longicaudāta.*

De *water-salamanders* (*Trīton*), hebben vrije oogleden als de Land–salamanders, van welke zij zich voornamelijk onderscheiden door hunnen zijdelings zamengedrukten staart — De gewone Europeaansche soort, *Salamandra cristata*, wordt ook in sommige streken van Nederland gevonden. Zij is vijf duim lang, van boven bruin, van onderen rood, met zwarte vlekken. Gedurende den tijd der voortplanting ontstaat, op den rug der mannetjes, eene groote huidkam. Deze dieren leven in plassen of poelen; somtijds vindt men hen zelfs in kelders. Zij zwemmen zeer goed.— Eene kleinere soort, van Europa, is gemeener in ons land dan de voorgaande; en van onderen geelachtig met zwarte vlekjes.

In het najaar vindt men de mannetjes, die alsdan hunnen kam verloren hebben, niet zelden in tuinen en op velden. — Bij eene soort van Spanje, *Sal. pleurodeles* doorboren de ribben de huid van de zijden des romps.

De *reuzen-salamanders* bereiken eene lengte van twee tot drie voet. Hun staart is nog sterker zijdelings zamengedrukt dan die der Water-salamanders; zij hebben geene vrije oogleden; hunne tong is groot en rondom vastgegroeid; de tanden van het gehemelte staan op eene halve maanvormige lijn, en de vingers zijn met de overige beenderen slechts door middel eener kraakbeenschijf verbonden. Zij leven in het water. — Eene soort, *Sal.* (*Megalobatrachus*) *maxĭma*, komt van Japan, waar zij in de meren leeft, die het regenwater in de kraters der rustende vulkanen vormt. Zij wordt over de drie voet lang, en is het grootste van alle Kikvorschachtige dieren. De tweede soort, *Sal.* (*Menopōma*) *gigantĕa*, wordt in het gematigde en warme Noord-Amerika gevonden. Zij bereikt tot twee voet lengte en is te onderkennen aan hare kieuwopeningen, die steeds open blijven, niettegenstaande de kieuwen zelve alleen bij de maskers aanwezig zijn.

DE VISCH-SALAMANDERS. (*SĪREN.*)

Deze afdeeling bevat slechts een klein getal soorten, die ofschoon zij onderling veelvuldige verscheidenheden aanbieden, echter daardoor met elkander overeenstemmen, dat hare tong zeer weinig ontwikkeld is, en dat zij, zelfs in den volmaakten staat, kieuwen of ten minste kieuwgaten hebben. Hare kleine oogen zijn van oogleden ontbloot; haar ligchaam is gewoonlijk in de lengte gerekt, en de staart zijdelings zamengedrukt; de pooten zijn klein, en de achterpooten ontbreken somtijds geheel; de huid is glad; en de kaken, meestal ook het gehemelte zijn met tanden voorzien. Eene soort komt in Europa, de overige in Noord-Amerika voor.

De *axolotl* der Merikanen, *Siren axolotl*, heeft het voorkomen van een Kikvorsch-masker, zeer groote kieuwen, vier volmaakt ontwikkelde pooten, vier vingers aan de voorpooten, vijf aan de achterpooten en eenen platten kop. De schedel herinnert dien der Salamanders. Dit dier leeft in de meren van Mejico, voedt zich van kleine schaaldieren, wordt gegeten, en is bruin van kleur met donkerbruine vlekken. — In de meren van Noord-Amerika leeft eene andere soort, *Menobranchus laterālis*. Zij heeft korte kieuwen met fijne franjes; zwakke pooten, ieder met vier vingers voorzien, en eenen kegelvormigen stompen snuit. De schedel herinnert, in zijne gedaante, dien der Palingen. Zij wordt tegen de twee voet lang, en men vangt haar dikwijls met den hengel. — De Europeaansche soort, *Hypochthon* (ook *Proteus* genoemd) *anguineus*, wordt een voet lang, en is zoo dik als een mansvinger; zij heeft kleine pooten met korte vingers, ten getale van drie aan de voorpooten, van vier aan de achterpooten; korte kieuwen; eenen palingachtigen schedel; hare oogen zijn onder de dunne huid verborgen en zij is geel of bruinachtig van kleur, somtijds met donkere vlekken. Zij leeft in onderaardsche wateren vooral in de omstreken van Adlersberg in Karinthie, en is levendbarend. — De *eigenlijke sirene* (*Siren lacertīna*), heeft een tamelijk lang, rolvormig lijf; korte kieuwen, en zeer

kleine voorpooten, met drie of vier korte, met puntige nagels voorziene, vingers. De achterpooten ontbreken geheel. Zij leeft in de zuidelijke streken van Noord-Amerika, in moerassen, en graaft lange gangen in de aarde. — Eindelijk wordt er in diezelfde streken eene soort, *Amphiuma mĕans*, gevonden, wier lijf zeer lang en palingachtig is, en die wel kieuwgaten, maar geene blijvende kieuwen heeft. Hare zeer kleine pooten zijn ieder met twee, somtijds met drie vingers voorzien. Zij houdt zich in plassen en poelen op, en gaat ook op het land. Zij is leikleurig en wordt over de twee voet lang.

DE CECILIA'S. (*CÆCĬLĬA.*)

Deze zonderlinge dieren stemmen ten opzigte van hun maaksel met de overige Kikvorschachtige dieren, ten opzigte van hunnen vorm, met de Slangen of wormen overeen. Zij hebben in het geheel geene pooten, en eenen zeer korten staart. Hunne huid is glad, slijmerig, en met ringvormige dwarsinsneden voorzien, in welke, bij de meeste soorten, vooral aan den staart, zeer dunne schubben steken; de oogen zijn klein en onder de huid verborgen. De tong is rondom vastgegroeid. Zij hebben tanden in beide kaken en in het gehemelte. Deze dieren worden gewoonlijk een tot twee voet lang. Men kent hunne wijze van voortplanting niet. Zij leven in den modder der rivieren of moerassen, en voeden zich van wormen. Men heeft ze slechts in de heetste luchtstreken waargenomen.

Eene der grootste soorten, *Cœcilia tentaculata*, komt van de kust van Guinea, waar zij onder den grond leeft. — *Cœc. lumbricoides* van Suriname heeft een zeer lang en dun ligchaam. Volgens Leprieur brengt zij levende jongen ter wereld, die reeds bij de geboorte op de ouden gelijken. — *Cœc. glutinosa* van Ceylon en Java heeft een korter, dikker en zamengedrukt lijf. De halfvolwassene jongen vertoonen nog kieuwopeningen, ofschoon geene kieuwen meer aanwezig zijn, en hun staart is met een vlies, tot zwemmen dienstig, omzoomd. Bij *Cœc. annulata* van Zuid-Amerika zijn de ringen van het lijf zeer ondiep, en van schubben ontbloot. Deze soort leeft onder de aarde, en houdt zich gaarne in mierenhoopen op.

DE VISSCHEN. (*PISCES.*)

De Visschen vormen de vierde klasse van het dierenrijk, en de laatste der gewervelde dieren. Het zijn gewervelde dieren met een aderlijk hart, met koud, rood (bij eene soort, wit) bloed; welke door kieuwen ademen; een met schubben of met eene naakte huid bekleed ligchaam hebben; in het water leven, en zich daarin voortbewegen door middel van vinnen, die meestal door harde of weeke stralen ondersteund worden, tusschen welke een vlies uitgespannen is, en van welke de staartvin steeds in eene loodregte rigting geplaatst is.

Het ligchaam der visschen, uiterlijk beschouwd, kan verdeeld worden in kop, romp, staart en vinnen; want een eigenlijke hals is niet aanwezig. Zijne gestalte biedt, bij de verschillende visschen, groote verscheidenheden aan: het is somtijds schijfvormig, zoo als bij de Roggen en Platvisschen; somtijds min of meer kogelvormig, zoo als bij de Egelvisschen; somtijds slangvormig, zoo als bij de Alen; maar in de meeste gevallen is het langwerpig, zijdelings zamengedrukt en van het midden, naar den kop en staart toe, in dikte afnemende. De anus doorboort de buikvlakte gewoonlijk aan of digt vóór het einde der eerste helft van den visch; bij sommigen, b.v. de Snoeken, ligt hij verder naar achteren, terwijl hij bij eenige soorten de borst of keel doorboort. De staart, is dat gedeelte, hetgeen aan den anus begint en het achterste, niet zelden grootste gedeelte van het ligchaam vormt; hij gaat gewoonlijk ongemerkt in den romp over, en is zelden, zoo als dit b.v. bij de Roggen plaats heeft, plotseling veel dunner dan de romp.

De vinnen bestaan uit stralen, die onderling door een vlies vereenigd zijn. Zij kunnen verdeeld worden in ongepaarde en gepaarde. De ongepaarde zijn de staart-, rug- en aarsvinnen; de gepaarde, de borst- en buikvinnen. Iedere dezer vinnen kan op hare beurt, bij de eene of andere soort ontbreken, bij eenige soorten schijnen zelfs alle vinnen te ontbreken, vermits die alsdan onder de huid verborgen zijn. Het gewone getal bestaat echter, bij de meeste uit twee of ééne rugvin, uit eene staart- en eene aarsvin, en een paar borst- en een paar buikvinnen. Bij vele visschen bestaat de eerste helft der rugvin, of indien de rugvin in twee gedeeld is, de geheele eerste rugvin, zoo als de eerste stralen der aars-, buik- en borstvinnen, uit stekels of doornen. Enkele diergelijke beenstukken komen ook vóór bij sommige visschen met geheel weeke vinnen, zoo als vele Vallen, sommige Karpers en Haaijen. De weeke vinnen bestaan uit buigbare stralen, die meestal door eene menigte dwarsinsneden geleed en aan haar einde in verscheidene takken gesplitst zijn.

Het ligchaam der visschen is in vele gevallen met schubben bedekt, wier grootte en gedaante aanmerkelijke verscheidenheden aanbieden. Zij zijn gewoonlijk hoornachtig, liggen dakpansgewijs over elkander, en de vrije rand is bij velen, zoo als b.v. de meeste Stekelvinnige visschen en Platvisschen, met stekeltjes of tandjes voorzien. Bij eenige andere visschen (de Bichirs en Kaaiman-visschen) zijn de schubben hard en als geëmailleerd, en zij zitten plavuisachtig tegen elkander. Bij nog anderen, zoo als de Haaijen,

de Roggen en Steuren, ziet men in de huid niet zelden beenstukken, welke allerlei gedaante, b.v. die van schilden, knoppen, spijkers, doornen of plaatjes aannemen.

Vele visschen zijn met slijmporiën voorzien, die meestal op eene, somtijds afgebrokene rij, langs iedere zijde van het ligchaam liggen, en den zoogenaamden *zijstreep* vormen. Deze openingen, van welke ieder eene schub doorboort, geleiden veelal naar binnen in een buisje, en voeren het slijmachtige vocht, waarmede het ligchaam der visschen bedekt is, naar buiten. Bij vele naakte Visschen zijn de openingen onregelmatig over het geheele ligchaam verspreid, of slechts aan den kop zigtbaar.

De kop der visschen is meestal van middelmatige grootte, en zijdelings zamengedrukt; maar somtijds is hij plat en bij eenigen ook zeer groot, zoo als b.v. bij de Zeeduivels. Het is vooral de snuit, wiens gedaante, volgens de soorten, veelvuldige wijzigingen ondergaat, en die niet zelden verlengd is: dit is het geval met beide kaken bij de Geepen; bij de Basterd-geepen is slechts de onderkaak verlengd; bij de Zaagvisschen, Zwaardvisschen en Zwaardsteuren loopt de snuit in een lang uitsteeksel uit.

De neusgaten bestaan, bij de beenige visschen, meestal uit twee paar openingen; bij de overigen is er slechts één paar aanwezig, en bij de Prikachtige visschen is het neusgat enkel. De neusholte doorboort slechts bij eene soort van Prik (*Myxine*) het gehemelte en staat, zoo als bij de door longen ademende gewervelde dieren, met de mondholte in verband. Bij al de overige Visschen zijn de neusgaten van achteren gesloten.

De oogen liggen meestal aan de zijden van den kop; somtijds, zoo als bij de Hamervisschen, aan het einde der beide zijdelingsche vleugels, welke de kop bij deze visschen vormt; bij vele anderen daarentegen zijn zij naar boven gerigt en min of meer digt bijeen. Bij de Schollen, wier geheel ligchaam als het ware verdraaid is, liggen beide oogen aan de bovenzijde van het dier. Oogleden met vrije randen worden bij een klein getal soorten aangetroffen, en een derde ooglid vindt men slechts bij eenige soorten van Haaijen. De oogen worden somtijds door eene laag vet omringd en gedeeltelijk bedekt; en bij sommige soorten met zeer kleine oogen, zijn zij geheel onder de huid verborgen. De oogbol is meestal van voren platter dan van achteren. Traanklieren zijn niet aanwezig.

De kieuwopeningen vertoonen zich veelal als twee groote langwerpige openingen aan weêrszijde van het einde des kops gelegen. Zij worden door beenstukken, het kieuwdeksel vormende, bedekt: bij deze onderscheidt men het achterstuk, het eigenlijke kieuwdeksel genoemd, het voorkieuwdeksel het tusschen- en onderkieuwdeksel. Bij sommige visschen, zoo als de meeste Aalachtige, hebben de kieuwopeningen de gedaante van tamelijk kleine gaten, die bij eenigen (b.v. de Modder-alen, *Symbranchus*), tot een, aan de keel liggend, gat vereenigd zijn. Bij de Haaijen, Roggen en de Prikachtige visschen zijn aan iedere zijde vijf tot zeven kieuwgaten aanwezig. Wanneer men het kieuwdeksel opligt, ontwaart men het kieuwvlies, hetgeen door straalvormige beenstukjes ondersteund wordt, wier getal niet zelden van gewigt is voor het bestemmen der geslachten en soorten. Dit kieuwvlies komt meestal, bij den dood van den visch, naar buiten.

De mond der visschen is meestal met tanden gewapend, wier gedaante veelvuldige verscheidenheden vertoont. Zij dienen, zoo als die der Kruipende dieren, veelal slechts tot het grijpen, vasthouden en verscheuren der prooi en zitten bij velen niet alleen in de kaken, maar ook aan het verhemelte, somtijds zelfs op de tong, aan de kieuwbogen en aan de beenderen van het keelgat. Daar het tusschenkaaksbeen niet zelden den rand der bovenkaak geheel of gedeeltelijk vormt, zoo zijn de eigenlijke bovenkaaksbeenderen ook meestal van tanden ontbloot. Bij de tanden van het verhemelte onderscheidt men wederom die, welke aan de eigenlijke beenderen van het verhemelte en die aan het ploegschaarbeen zitten.

Het geraamte blijft bij sommige visschen, zoo als de Prikken, de Roggen, Haaijen, Steuren, Snottolven enz., het geheele leven door, min of meer volkomen kraakbeenig. Bij anderen, zoo als bij de meeste Makreelachtige visschen, zijn de beenderen met eene groote hoeveelheid traan doortrokken. De ribben en uitsteeksels der wervels, of in het algemeen de fijnere beenderen der visschen, worden in het dagelijksche leven graten genoemd.

Behalve de Prikachtige visschen, waar het ruggemerg door een vezelachtige ruggestreng omsloten is, hebben alle visschen eene wervelkolom, die uit een kleiner of grooter getal afzonderlijke wervels bestaat. De geledingsvlakten van het ligchaam dezer wervels zijn steeds trechtervormig, en slechts bij de Kaaimanvisschen is de voorste vlakte bol, de achterste hol. Men onderscheidt slechts romp- en staartwervels, of wervels met en zonder dwarsuitsteeksels. Aan deze uitsteeksels zitten gewoonlijk de ribben, die intusschen bij sommige visschen ontbreken. De rugwervels zijn met bovenste, de staartwervels met bovenste en onderste, meestal lange en puntige, doornuitsteeksels voorzien. De aarsvin zit aan de laatsten dezer uitsteeksels. Tusschen de doornuitsteeksels bevinden zich priemvormige graten, tusschendoornbeentjes genoemd, aan welke de stralen der aars- en rugvinnen, op de wijze van scharnieren, bevestigd zijn. Al de onparige vinnen behooren tot het huidgeraamte, en zijn bij de hoogere dieren niet vertegenwoordigd. De borstvinnen stellen de voorste, de buikvinnen de achterste ledematen der hoogere dieren voor. De borstvinnen zitten aan een gordel, die aan weêrszijde met den schedel, of ook, zoo als bij de Haaijen en Roggen, met de ruggegraat verbonden is, en die de beenderen der voorste ledematen, van den handwortel opwaarts gelegen, in zich bevat of vertegenwoordigt, terwijl de stralen der vinnen met de vingers kunnen worden vergeleken. Dezelfde vergelijking geldt ook ten opzigte van de stralen der buikvinnen. Het meestal dubbele been, waaraan laatstgenoemde vinnen bevestigd zijn, en hetwelk niet zelden ver naar voren, tot aan de keel toe, geplaatst is, stelt het bekken voor.

De schedelbeenderen der visschen zijn veelal zeer vermenigvuldigd of, zoo als het tongbeen, zeer ontwikkeld en zamengesteld. Het voorste einde van het tongbeen ondersteunt de tong: aan zijne hoornen zijn de stralen van het kieuwvlies bevestigd, en aan zijn hoofdligchaam vijf, uit twee of vier beenstukken bestaande, bogen (kieuwbogen genoemd), van welke de vier eerste, door middel van kleinere beenstukken, (de bovenste keelgatbeenderen), aan den schedel gehecht zijn, terwijl het vijfde paar de onderste keelgatbeenderen vormt. Aan iederen kieuwboog zijn kieuwplaatjes bevestigd, en zij dragen,

even als de keelgatbeenderen, niet zelden tanden. Sommige visschen hebben, behalve de gewone kieuwen, op het kieuwdeksel nog halve kieuwen, (de zoogenaamde bij- of nevenkieuwen). Bij vele andere visschen ziet men achter aan het verhemelte klierachtige aanhangsels, (de valsche kieuwen), welke niet zelden op kieuwen gelijken, maar in geenerlei betrekking tot de ademhaling staan.

Het hart der visschen is naar evenredigheid zeer klein. Het bestaat slechts uit éénc kamer en éénc voorkamer, en neemt alleen aderlijk bloed op. Dit bloed uit de voorkamer in de kamer gedrongen zijnde, wordt van hier in de, aan haren wortel meestal bolvormig verdikte, kieuwslagader gestuwd. Het verdeelt zich vervolgens in de fijne vaten der kieuwplaatjes, en stroomt door de kieuw-aderen in de groote, onder de wervelkolom liggende, slagader, welke tevens de functiën van het linker hart der hoogere dieren verrigt. Het bloed der visschen heeft, zoo als bij alle gewervelde dieren, eene roode kleur; slechts bij de Slakprik is het, zoo als bij de meeste ongewervelde dieren, ongekleurd.

De tong is meestal klein en weinig beweegbaar; de slokdarm kort en ruim, en de maag somtijds in het geheel niet van den slokdarm afgezonderd. Bij anderen is hij zeer groot. Vele Visschen hebben een kleiner of grooter getal blinde aanhangsels aan den portier, welke waarschijnlijk, even als de, bij de visschen overigens zelden voorkomende, alvleeschklier, een voor de spijsvertering dienend vocht afscheiden. Het darmkanaal is bij sommige visschen lang, bij anderen kort, en bij eenigen met een spiraalvormig klapvlies voorzien. De lever is groot en met een traanachtig vocht doortrokken; er is ook bij de meesten eene groote galblaas aanwezig. De milt is somtijds in verscheidene afdeelingen gescheiden, en ontbreekt zelden. Er zijn ook nieren en eene urienblaas aanwezig.

Vele visschen hebben eene zwemblaas. Zij is niet zelden bij alle soorten van eene talrijke familie aanwezig, terwijl zij bij andere familiën, b.v. de Haaijen en Roggen, geheel ontbreekt. Er zijn echter ook eenige onderling zeer verwante soorten, welke zich uiterlijk weinig, inwendig daarentegen door de aanwezigheid of het ontbreken der zwemblaas, onderscheiden. Hare wanden zijn vliesachtig. Zij staat niet zelden door middel eener buis met den slokdarm of maag, of somtijds met het gehoorwerktuig in verbinding; bij vele anderen is zij daarentegen geheel gesloten. Bij sommigen is zij in het midden ingesnoerd; bij eenigen zelfs celachtig en dubbel. De lucht, welke zij bevat, wordt door haar inwendig vlies afgescheiden, en hare buizen schijnen slechts te dienen om de overtollige lucht uit te laten.

Eenige soorten van visschen zijn met eene bijzondere soort van werktuigen voorzien, waarmede zij min of meer hevige elektrieke schokken kunnen mededeelen.

De voortplantingswerktuigen zijn in het algemeen eenvoudig. De ballen zijn onder den naam van *hommen*, de eijerstok onder dien van *kuit* bekend. De eijeren worden meestal uit de buikholte door den anus ontlast. Zij zijn gewoonlijk klein, zeer talrijk en met een slijmachtig vlies bekleed; bij de Roggen, Draakvisschen en de Hondshaaijen zijn zij groot, en in eene hoornachtige schaal met vier, somtijds zeer verlengde, punten ingesloten. Bij

sommigen ontwikkelen de eijeren reeds in het moederlijf, uit hetwelk de jongen geheel gevormd te voorschijn komen.

De zintuigen zijn, behalve het gezigt, over het geheel weinig ontwikkeld. De reukzin schijnt intusschen bij velen als gids tot het opzoeken van huns gelijken of van het voedsel te dienen, en het is bekend, dat het geluid tot hunne gehoorwerktuigen dringt, ofschoon die steeds onder de algemeene huidbekleeding verborgen zijn. De smaak kan, uit den aard hunner tong, slechts gering zijn, en de met schubben of slijm bedekte huid of de vinnen zijn weinig geschikt als werktuigen van het gevoel, hetgeen zijnen voornaamsten zetel heeft in den mond met zijne somtijds vleezige lippen of draadvormige aanhangsels.

De herstellingskracht is bij de visschen niet groot. Sommigen sterven reeds, wanneer zij een gedeelte hunner schubben verloren hebben.

De visschen hebben eene buitengewone spierkracht. Velen maken van tijd tot tijd sprongen uit het water, en sommigen, zoo als b.v. de Zalmen, kunnen twaalf tot veertien voet hoog springen, waarbij zij het ligchaam hoepelvormig krommen. Sommigen zwemmen op den rug, anderen, zoo als de Platvisschen, door het ligchaam in eene schuinsche rigting te houden. De staart en zijne vin oefenen bij het zwemmen de meeste kracht uit; de borst- en buikvinnen werken grootendeels als stuurwerktuigen, terwijl de aars- en rugvinnen het omkantelen beletten en derhalve den stand in het water verzekeren. Sommige visschen met zeer lange borstvinnen kunnen, nadat zij uit het water gesprongen zijn, zich, op eenen niet zeer aanzienlijken afstand, door middel van slagen met deze vinnen, door de lucht bewegen en worden derhalve vliegende visschen genoemd. Anderen, zoo als de Springgrondels, kruipen met behulp hunner handvormige borstvinnen op het drooge, en springen daarop met groote snelheid voort.

De voortteeling geschiedt bij de meeste visschen gezelschappelijk. Beide seksen begeven zich tegen dezen tijd op plaatsen, gunstig voor het schieten van de kuit, die dadelijk na het leggen van de mannetjes bevrucht wordt. De kuit is niet zelden aan waterplanten vastgehecht, of wordt op den bodem van het water gelegd: er is ook een aanzienlijk getal soorten, welke door het maken van eene soort van nest trachten te voorkomen, dat die kuit vernield of weggespoeld worde. De Stekelbaarsen, de Grondels b.v. maken een nest uit waterplanten; bij de Zalmen bestaat het nest, zoo als bij sommige Water- en Moerasvogels, eenvoudig uit eene, in het zand gemaakte verdieping, welke dikwerf door steentjes omgeven is. De jongen komen, na korteren of langeren tijd, gewoonlijk na vier, zes tot acht weken, te voorschijn, en groeijen in het eerste jaar meestal zeer spoedig, later steeds langzamer. Vele visschen worden eeuwen oud, en bereiken alsdan eene, voor hunne soort, geheel ongewone grootte en zwaarte.

Men kan ook de vischkuit kunstmatig bevruchten, en in waterbakken, in het vrije of in de kamer, laten uitbroeijen. In deze waterbakken, wier bodem met kiezelzand bedekt wordt, moet gedurig een kleine stroom water geleid en op de andere zijde weder uitgelaten worden. Zoodra men zich kuiters en hommers van eene soort van visschen verschaft heeft, ontlast men de rijpe eijeren, door zachtjes over den buik van den visch te strijken, in het water,

en besproeit ze met het op gelijke wijze ontlaste homvocht. De ontwikkeling der eijeren, die men ook, onder behoorlijke maatregelen van voorzorg, eenige dagreizen ver verzenden kan, heeft nu van zelve in het water plaats; men voedt de jongen later nog eenigen tijd lang, en doet ze alsdan in de wateren, welke men met zekere soorten van visschen wil bevolken. Diergelijke proeven zijn zeer aardig en verrassend. Zij worden met vrucht bij wetenschappelijke onderzoekingen in het werk gesteld. Als middel om de vischwateren te verbeteren, schijnen zij weinig te beteekenen: kunnen echter misschien; ten opzigte der Zalmen, eene gunstige uitkomst opleveren. In de zee kunnen zij niet met goed gevolg ten uitvoer gebragt worden, en in het zoetwater bereikt men hetzelfde doel beter, door eenvoudig hommels en kuiters der soorten, welke men aankweeken wil, daarin te werpen.

Het instinkt schijnt bij de visschen niet bijzonder ontwikkeld te zijn. Intusschen maken, zoo als wij reeds boven vermeld hebben, sommigen eene soort van nest; er zijn er ook, welke over hunne eijeren waken, en mogelijk zoude men eenige andere diergelijke eigenschappen bij hen ontdekken, ware het element, waarin zij zich ophouden, voor den mensch meer toegankelijk. Sommige visschen met eenen langen, vooruitstrekbaren snuit, zoo als de Schutter en de Bedrieger, schieten waterdroppels op insecten, ten einde die in het water te doen vallen en te bemagtigen.

De verandering van verblijf van vele visschen heeft meestal ten doel, eene gunstige plaats voor het schieten van de kuit te gaan opzoeken. Men neemt dit voornamelijk bij sommige in de zee levende Haring- en Zalmachtige visschen, bij de Thonijnen, Steuren enz. waar, welke, enkel of gezellig in de diepe zee levende, tegen het ter voortteeling geschikte jaargetijde, met dit doel, ondiepten langs de kusten gaan opzoeken, of de rivieren min of meer ver opzwemmen.— Sommige visschen, zoo als de Haaijen, volgen de schepen dikwijls gedurende langen tijd, om allerlei afval te verslinden. Deze worden wederom niet zelden door de Loodsmannetjes gevolgd, terwijl de Zuiger-visschen zich aan schepen of andere visschen vasthechten, en op deze wijze gemakkelijke reizen ondernemen.

De meeste visschen leven van dierlijk voedsel, meestal van andere visschen, of allerlei kleinere dieren. Sommige, zoo als vele Haaijen en de Zaag-zalmen, worden ook den mensch gevaarlijk. Andere, zoo als b.v. sommige Zeebrasems, voeden zich met zeeplanten; de Papegaai-visschen knagen de kalk der polypstokken af, waarschijnlijk om de daarin levende polypen te eten, en sommige Riviervisschen, zoo als b.v. de Karper-achtige, voeden zich gedeeltelijk met allerlei, in het water min of meer verspreide, plantachtige zelfstandigheden.

Behalve de in het water gasvormig verdeelde lucht, welke de visschen ademen, slikken vele ook lucht uit den dampkring in, en sommige sterven in tamelijk korten tijd, wanneer zij daarvan verstoken zijn. De meeste visschen sterven naar verloop van een of eenige uren, wanneer zij uit het water genomen worden. Andere kunnen langer op het drooge leven, en gaan niet zelden vrijwillig op het land, zoo als b.v. sommige Palingen, sommige Klim-visschen enz. Andere soorten, zoo als sommige Raaf- en Valachtige visschen, blijven dikwerf langen tijd onder den modder begraven, wanneer de wateren, waarin zij leven, opdroogen.

Ten opzigte van hun verblijf onderscheidt men gewoonlijk de Zeevisschen van de Zoetwater-visschen; maar er zijn sommige Zeevisschen, zoo als de Zalmen, Steuren enz., welke een gedeelte van het jaar in de zee, het andere in zoet water leven; terwijl sommige Riviervisschen, zoo als b.v. de Palingen, den invloed van het zeewater goed wederstand kunnen bieden. Velen eindelijk leven aan de monden der rivieren, waar beide soorten van water afwisselend de bovenhand hebben. Eenige soorten leven in de beekjes der hooge gebergten nabij de sneeuwlijn; andere in onderaardsche grotten of meirtjes, waaruit zij somtijds door de werking der vuurspuwende bergen te voorschijn gebragt worden, en er zijn er ook, die in heete bronnen voorkomen. Sommige Zeevisschen houden zich gaarne aan rotsachtige kusten, andere op zandbanken op, en er zijn er, die zich, zoo als de Smelt, in het zand of den klei begraven. Vele Zoetwater-visschen beminnen stille wateren met eenen modderachtigen grond, terwijl andere slechts in sterk stroomende wateren voorkomen, wier bodem met zand of keisteentjes bedekt is.

De visschen zijn over de geheele oppervlakte der aarde, zoo ver men naar de polen heeft kunnen doordringen, verbreid, en zijn in de zeeën der koude streken niet minder talrijk in soorten en individu's, dan in de heete. Meer dan twee-derde der bekende soorten bewonen de zee, de overige de zoete wateren. Australië en Afrika zijn het minst, Zuid-Amerika en Oost-Indië het meeste bevolkt met Zoetwater-visschen. Sommige familiën of geslachten zijn tot zekere streken beperkt. In Zuid-Amerika en Australië worden b.v. geene Karper-achtige visschen gevonden; de Zoetwater-zalmen ontbreken in geheel Oost-Indië en Australië; de Pharaons-visschen worden alleen in het noordelijke Afrika waargenomen; de Klimvisschen in Oost-Indië en Zuid-Afrika, enz. Sommigen, zoo als de Steuren, schijnen slechts het noordelijke halfrond te bewonen; anderen, zoo als Klipvisschen, komen bijkans uitsluitend in de heete gewesten voor, en er zijn ook vormen, welke tot nog toe slechts in het zuidelijke halfrond waargenomen worden Er zijn, zelfs onder de Zeevisschen, slechts een klein getal soorten, welke als kosmopolitisch beschouwd kunnen worden. De Middellandsche zee brengt eene menigte soorten voort, welke in onze Noordsche zeeën niet gevonden worden. De soorten, welke beide kusten van den Atlantischen Oceaan bewonen, verschillen meestal van elkander. Daarentegen hebben de Roode en de Indische zee, de Indische Archipel tot aan de kusten van Japan en zelfs tot in de Zuidzee vele soorten met elkander gemeen. Sommige soorten van Europeaansche Riviervisschen zijn tevens over geheel Siberië verspreid, en het schijnt zelfs, dat eenige dezer ook in de zoete wateren van Noord-Amerika voorkomen.

Men kent slechts een klein getal soorten, wier vleesch bij het gebruik nadeelig is. Dit heeft onder anderen plaats, misschien slechts op zekere tijden, bij sommige Papegaai-visschen, en bij eenige andere soorten, welke zich met kwallen of diergelijke zeedieren voeden. De overige visschen zijn eetbaar, en de meesten zelfs min of meer smakelijk. Visch vervangt derhalve ook bij geheele volksstammen de plaats van het vleesch, met name bij de Japanners en andere, het Buddaïsme belijdende volkeren, waar de kerk het eten van vleesch verbiedt. De vischvangst houdt dan ook een grooter getal van menschen bezig dan de jagt, en vele visschen maken, gedroogd, gezouten of gerookt, een voornaam handelsartikel uit.

De visschen kunnen niet, zoo als de meeste overige klassen van dieren, onder grootere, scherp begrensde afdeelingen of orden gebragt worden. Wij nemen derhalve bij deze klasse alleen geslachten of familiën aan, onder welke er verscheidene zijn, die, als bijzondere vormen op zich zelven staan, en slechts eene of een klein getal soorten bevatten. De meeste schrijvers onderscheiden intusschen drie groote afdeelingen, te weten: die der *stekelvinnigen* (*Acanthopterygii*), bij welke de rug-, aars- en buikvinnen meestal gedeeltelijk uit doornen bestaan; die der *weekvinnigen* (*Malacopterygii*), bij welke de vinnen uit weeke stralen zamengesteld zijn, en er slechts somtijds enkele ongelede stralen aan het begin der voorste vinnen voorkomen; en die der *kraakbeenigen* (*Chondropterygii*), wier geraamte grootendeels of geheel uit kraakbeen bestaat, en welke aan de twee overige afdeelingen tegenoverstaat, omdat bij deze het geraamte meestal geheel beenig is. De meeste overige rangschikkingen zijn op enkele kenmerken, veelal van inwendige deelen ontleend, gegrond, en derhalve grootendeels zeer kunstmatig.

DE MAKREELACHTIGE VISSCHEN. (*SCOMBERĪNI.*)

Deze groote familie bevat een zeer aanzienlijk getal soorten van eenen niet zelden onderling zeer verschillenden vorm. Zij behooren onder die visschen, bij welke de plaatsbeweging met de meeste kracht geschiedt; hun staart of de staartvin zijn ook meestal zeer sterk ontwikkeld, en de laatstgenoemde is steeds zeer diep gevorkt. De aarsvin en de weeke rugvin hebben steeds eene aanzienlijke lengte. De geledingen hunner vinstralen zijn in het algemeen duidelijker en de tusschenvliezen veel dikker dan bij de overige visschen. De staart- en buikvinnen ontbreken somtijds; de weeke rugvin wordt niet zelden door enkele stekels voorafgegaan, of lost zich, zoo als ook het achterste gedeelte der staartvin, bij velen, in losse, niet door een vlies met elkander vereenigde, stralen op. Hunne buikvinnen zijn aan de borst geplaatst. De kieuwdeksels vertoonen steeds gladde randen. Hun ligchaam is gedeeltelijk of geheel met kleine schubben, of somtijds met eene gladde huid bedekt. Hun vleesch, ofschoon zeer tranig, levert een voortreffelijk voedsel. Hunne beenderen zijn mede met traan doortrokken. De meesten zijn blaauwachtig van kleur en van onderen zilverachtig. Zij hebben talrijke aanhangsels aan het darmkanaal. Sommige soorten hebben eene zwemblaas, terwijl deze bij andere, somtijds weinig verschillende soorten, ontbreekt. Zij leven in de zee en zijn over de geheele wereld verbreid.

De eigenlijke Makreelen. (*Scomber.*)

Zij hebben achter de rug- en aarsvin, een aanmerkelijk getal kleine vinnen, ieder uit éénen weeken getakten straal bestaande. Het voorste gedeelte der rugvin bestaat uit tamelijk zwakke stekels, en is niet zelden als bijzondere vin afgescheiden. De buikvinnen zijn klein. Velen bereiken eene aanzienlijke grootte; leven, op zekere jaargetijden, in talrijke gezelschappen, en worden alsdan het voorwerp van eene geregelde vangst, die vele duizende menschen bezig houdt.

Sommigen hebben de wangen, even als het overige ligchaam met zeer kleine schubben bedekt, twee ver van elkander verwijderde rugvinnen, en twee kleine kielen aan den wortel der staartvin. Zij hebben fluweeltanden in het gehemelte, en eene rij tamelijk kleine tanden in de kaken. Zij worden een', hoogstens twee voet lang. De *gewone makreel* (*Scomber scombrus*), bewoont de kusten van Europa en in het algemeen de noordelijke helft van de Atlantische zee. Zij wordt ook somtijds aan onze kusten gevangen. Zij is van boven prachtig zeegroen met vele schuinsche slangvormige zwarte streepjes, van onderen parelkleurig; maar met den dood gaat de groene kleur in een fraai blaauw over. De zwemblaas ontbreekt. Zij vereenigen zich, in den zomer, gedurende den tijd der voortteeling, even als de Haringen, in onnoemelijken getale, en worden alsdan met netten in menigte gevangen. De Makreel wordt, vooral in Frankrijk, ofschoon haar vleesch zeer tranig is, hoog geschat. De oude Grieken en Romeinen trokken uit de ingewanden en het bloed van deze of diergelijke visschen, door die deelen in digtgesloten vaten te laten staan, een vocht, *gāron* of *gārum* genoemd, hetgeen als eene prikkelende saus gebruikt werd. Eene andere soort uit de Middellandsche zee, *Scomber pneumatŏphorus*, heeft zeer groote overeenkomst met de gewone Makreel, is echter van eene zwemblaas voorzien.

De *thonijnen* hebben de eerste rugvin meestal zoo lang, dat zij aan de tweede raakt. Het voorste gedeelte van hunnen romp is met grootere schubben bekleed, welke eene soort van onregelmatig pantser vormen, dat naar achteren veelal in verscheidene punten uitloopt. Hun staart is naar achteren, aan weêrszijde, met eenen scherpen kiel voorzien. De meesten bereiken eene aanzienlijke grootte. De *gewone thonijn* (*Scomber thynnus*), wordt tot vijf voet lang, is van boven zwartblaauw, van onderen grijsachtig met zilverachtige vlekjes. Hij wordt voornamelijk in de Middellandsche zee aangetroffen. Deze visschen vereenigen zich, in den tijd der voortteeling, in onoverzienbare troepen, en geheele vloten zeilen alsdan op zijne vangst uit. Deze vangst, reeds door de oude Carthagers uitgeoefend, is zoo oud als de geschiedenis des menschen, en wordt aan vele plaatsen door bijzondere bepalingen van den staat geregeld. Men zout het vleesch gewoonlijk in, en bewaart het in vaten. Eene andere soort, *Sc. thunnina*, komt, behalve in de Middellandsche zee, ook aan de kusten van Japan aan. Zij heeft kortere borstvinnen, en golvende blaauwe strepen op den rug. De vangst dezer en diergelijke visschen wordt door de Japanners even sterk als in Europa uitgeoefend. *Sc. sibu*, uit diezelfde zee, heeft lange zeisvormige borstvinnen, en bij *Sc. macroptĕrus*, mede uit de Japansche zee, hebben ook de aarsvin en de tweede rugvin deze gedaante. *Sc. pelāmis*, nog verder verbreid dan de *Sc. thunnina*, heeft op iedere zijde van den buik vijf of zes lengtestrepen.— Bij sommigen is de eerste rugvin kort, en van de tweede verwijderd, b.v. bij *Auxis vulgāris*, uit de Middellandsche zee.— Andere soorten hebben eene lange rugvin, maar hare tanden zijn grooter, en sterk van elkander verwijderd. Dit is *Sc.* (*Pelamis*) *sarda*, uit de Middellandsche zee. Haar rug is met schuinsche strepen voorzien.

Sommige soorten uit de zeeën der heete luchtstreken hebben eveneens groote tanden in de kaken, maar het met grootere schubben bekleede borst-

pantser ontbreekt, en haar ligchaam is meer in de lengte gestrekt. Hiertoe behoort *Cybĭum guttātum*, gemeen in de Indische zee: deze visch is groen, met metaalglans, en drie rijen zwarte ronde vlekken langs de zijden van het ligchaam. — Bij anderen, wier ligchaam nog langwerpiger is, zijn de voorste tanden veel langer dan de overige; b.v. bij *Thyrsites atun* van de Kaap de Goede Hoop. — Bij nog anderen zijn de buikvinnen buitengewoon klein, en eenige dezer soorten, zoo als b.v. *Gempylus serpens*, van den Atlantischen Oceaan, heeft het ligchaam bijkans slangvormig, eene zeer lange rugvin, eenen puntigen snuit, eenige zeer lange tanden van voren in de bovenkaak, en de onderkaak vóór deze uitstekende. Deze visch bereikt eene lengte van meer dan drie voet.

De Lint-Makreelen.

De *lint-makreelen* hebben in het geheel geene of slechts onvolkomene, naauwelijks zigtbare buikvinnen; een lang lintvormig ligchaam; eene buitengewone lange rugvin, welke zich tot digt bij het einde van den staart voortzet, en niet in valsche vinnetjes is opgelost. De staartvin is zeer klein, of ontbreekt geheel. Zij hebben van voren in de bovenkaak eenige lange snijdende tanden, en de onderkaak steekt aanmerkelijk voor de bovenkaak uit.

De soort met eene staartvin en sporen van buikvinnen, *Lepĭdopus argyrēus*, wordt in de Middellandsche zee aangetroffen, en werd ook aan de Kaap de Goede Hoop waargenomen. Zij bereikt eene lengte van vier tot vijf voet, en is zilverkleurig, van boven naar het blaauwachtige trekkende.

Bij de overige soorten is er in het geheel geen spoor van buikvinnen aanwezig, en de staart loopt allengskens in eenen langen draad, zonder vin uit. Aan de kusten van den heeten Atlantischen Oceaan leeft *Trĭchiurus lepturus*. De gemeenste soort in den Indischen Archipel, *Trich. haumela*, heeft groote overeenkomst daarmede; maar eene andere soort van de Indische zee, *Trich. savala*, heeft kleinere oogen.

De Zwaard-Visschen. (*Xĭphĭas.*)

Deze groote visschen, welke eene lengte van tien tot twaalf voet bereiken, zijn zeer kennelijk aan hunnen puntigen snuit, wiens bovenkaak tot een lang zwaardachtig uitsteeksel verlengd is Voor het overige herinnert hunne gestalte in het algemeen die der Thonijnen. Hun ligchaam is langwerpig, krachtig, zeer weinig zijdelings zamengedrukt, en met zeer kleine schubben bedekt. Hunne tanden zijn buitengewoon klein, en somtijds weinig zigtbaar. Dit geslacht is niet talrijk aan soorten, die in de zeeën van alle luchtstreken aangetroffen worden. De gewone soort, *Xiphias glădĭus*, heeft eenen scherpen kiel aan de zijden van den staart, en de buikvinnen ontbreken geheel. De rugvin, die bij de jonge voorwerpen hoog is, slijt in het vervolg, in het midden, grootendeels af, en dit heeft gedeeltelijk ook plaats met de aarsvin. Deze visch is blaauwachtig van kleur. Hij bereikt eene lengte van tien voet, bewoont de Middellandsche zee, komt somtijds aan de kusten van het noordelijke Europa, en ook aan onze kusten voor, en werd zelfs aan de Kaap

de Goede Hoop waargenomen. Zij schijnen veelal paarsgewijze te leven. De jongen zijn zeer lekker. Het vleesch der ouden wordt gezouten. Zij trekken, in den tijd der voortteeling, even als de Thonijnen, met welke men hen dikwijls aantreft.

In de Middellandsche zee wordt eene andere soort, *Tetraptĕrus belone*, gevonden, die buikvinnen, en twee kielen aan iedere zijde van den staart heeft. Hare rugvin is niet hoog, en, even als de aarsvin, op eenen korten afstand voor haar einde, sterk uitgehold. Zij is zeldzaam, wordt zes voet lang en leeft paarsgewijze. Men heeft vroeger eens eene zeer verwante soort, *Tetrapterus indĭcus*, aan de kusten van Sumatra waargenomen.

Andere soorten hebben, zoo als de voorgaande, twee kielen aan den staart, maar hare rugvin is nog hooger; de buikvinnen zijn naaldvormig, zij bestaan slechts uit twee of drie stralen, en zijn zoo lang, dat zij tot aan den anus reiken. Eene soort, *Histiophŏrus americānus*, komt uit de Atlantische, eene andere, *Hist. indĭcus*, uit de Indische zee. *Hist. orientālis*, van de kusten van Japan, en aldaar *heiwo* genoemd, is zwartachtig blaauw, met ronde lichtblaauwe op dwarsrijen verdeelde vlekken op den rug; de rugvin is blaauw met zwarte stippen.

De Hors–Makreelen. (*Caranx.*)

Dit uitgebreide geslacht bevat alle die soorten van Makreelen, wier zijstreep gedeeltelijk of geheel uit grootere, somtijds in stekels uitloopende, schubben of schildjes bestaat.

Bij de *eigenlijke horsen* zijn die schilden van zeer aanmerkelijke grootte, en ieder is met een stekel voorzien. Hun ligchaam is zamengedrukt, langwerpig, maar somtijds tevens hoog. Zij hebben fluweel-tanden in de kaken en het gehemelte; maar somtijds zijn de voorste kaaktanden grooter dan de overige, en bij sommigen ontbreken alle tanden. Hunne keelgat–tanden zijn klein en puntig. Zij hebben twee rugvinnen, en de achterste even als de aarsvin is somtijds door valsche vinnetjes gevolgd. Dit geslacht is zeer talrijk in soorten, en eene dezer komt ook aan onze kusten voor. Dit is de *gewone hors* of *marsbanker* (*Caranx trāchūrus*), een voet lang, de geheele zijstreep met groote schubben bekleed, olijfgroen, van onderen geelachtig, ook in de Middellandsche zee en in den Atlantische tot de Kaap de Goede Hoop voorkomende. Eene der gemeenste soorten in de Indische zee en den Indischen Archipel, *Caranx Rottleri*, heeft slechts op de achterhelft van den zijstreep schilden, maar deze zijn buitengewoon groot, en er zijn, achter de rugvin acht, achter de aarsvin negen valsche vinnetjes aanwezig. Bij *Caranx rhonchus*, van de kusten van Egypte en Senegambië, is slechts één valsch vinnetje achter ieder der genoemde vinnen aanwezig. — Eene andere soort uit de Indische zee, *Car. nigrĭpes*, heeft lange zwarte buikvinnen. — Bij sommige soorten is de eerste straal der weeke rug- en aarsvin min of meer verlengd; zij hebben een hoog ligchaam en sterk gewelfd voorhoofd. Eene dezer, *Car. cirrhōsus*, zilverkleurig, met een weêrschijn van regenboogskleuren. Eene andere, *Car. speciōsus*, heeft in het geheel geene tanden, en vijf donkere dwarsbanden over het ligchaam. Beide komen uit de Indische zee.

Bij de overige Horsen zijn de schildjes of schubben der zijstreep klein en zonder stekels. Hun ligchaam is steeds hoog, somtijds zeer hoog, buitengewoon zamengedrukt, en zilverkleurig, op den rug in het blaauwe of groene trekkende. Bij sommigen, zoo als *Olistus malabarĭcus*, zijn de eerste en middelste stralen der eerste weeke rugvin en aarsvin ongetakt en sterk verlengd. Zij sluiten zich voor het overige aan de twee laatstgenoemde soorten aan. — Bij *Scyris indĭca*, van de kusten van Java, zijn slechts de eerste stralen van voornoemde vinnen verlengd, en de eerste rugvin bestaat uit bijkans onzigtbare stekels zonder tusschenvliezen. — Bij nog andere, met eene eveneens uit stekels bestaande eerste rugvin, zoo als *Blepharis indĭcus* van den Indischen Archipel, zijn de stralen van voornoemde vinnen zeer lang, de buikvinnen zijn mede verlengd, en het ligchaam ruitvormig. — Sommige soorten zoo als b.v. *Gallichthys mājor*, uit de Indische zee, hebben een scherp en hoog voorhoofd. — Bij *Argyreiōsus vomer* van de Amerikaansche kusten, is de eerste rugvin duidelijker, en haar tweede straal buitengewoon verlengd. — *Vomer Brownii*, van diezelfde kusten, heeft zeer korte buikvinnen, eene kleine eerste rugvin en zijne aarsvin en weeke rugvin zijn niet verlengd. — Bij eene andere soort van Senegambië en de kust van Guinea, *Hynnis goreënsis*, ontbreekt de eerste rugvin geheel.

De Seriola's. (*Sĕrĭŏla.*)

Dit zijn de Makreelachtige visschen met eene gewone zijstreep, met twee volmaakte rugvinnen, waarvan de eerste uit tamelijk zwakke stekels bestaat, een geheel met schubben bedekt ligchaam en zonder valsche vinnetjes. Slechts bij eene soort, den *rovetto*, zijn een paar valsche vinnetjes aanwezig.

De *eigenlijke seriola*'s hebben fluweeltanden in de kaken en het gehemelte. Hiertoe behoort *Seriola Dumerilii* uit de Middellandsche zee, die over de honderd pond zwaar wordt. — Anderen hebben in de kaken eene buitenrij grootere snijdende tanden, b.v. *Temnodon saltātor*, die twee tot drie voet lengte bereikt, groenachtig van kleur is, en in beide Oceanen, ja zelfs in de Middellandsche zee aangetroffen werd. Het is de *green-fish* der Anglo-Amerikanen, die hem, om zijn lekker vleesch, hoog schatten. — Eene tamelijk kleine soort uit den Atlantischen Oceaan, *Ser.* (*Nomœus*) *Mauritii*, heeft groote, zwarte buikvinnen, wier laatste straal geheel, door middel van een vlies, aan den buik gehecht is. — Eene andere soort, *Seriola lactārĭa*, heeft groote haakvormige hondstanden, en bewoont den Indischen Oceaan.

Er zijn ook soorten met een elliptisch, tamelijk hoog en zamengedrukt ligchaam, eenen korten gewelfden snuit, eene kleine mondopening, eene rij haaktandjes in iedere kaak en een glad gehemelte. Tot deze behoort *Psenes javānĭcus* van de kusten van Java.

Sommige zeer kleine soorten, welke men gewoonlijk in den Oceaan ver van alle kusten aantreft, hebben eene lage eerste rugvin die onmiddellijk aan de tweede grenst, en haar ligchaam is met ongeveer zes donkere dwarsbanden voorzien. Dit zijn *Nauclerus compressus* van de Molukken, met eene kleine mondopening, en *Porthmeus argentĕus* van de Kaap, met eene groote mondopening, getande wenkbraauw-randen, en getande voorkieuwdeksels.

De *Atimosora capensis* van de kusten van Zuid-Afrika, schijnt ook tot deze familie te behooren. Het is een geelbruine visch van meer dan drie voet lengte, met middelmatige schubben, eenen kleinen met hairvormige tandjes gewapenden mond, en twee aan elkander stootende rugvinnen.

Aan de kusten van Sicilië wordt van tijd tot tijd een, om zijn lekker vleesch hoog geschatte, visch, de *rovetto* (*Ruvettus spĕcĭōsus*), aangetroffen, die vijf voet lengte bereikt, groote stekelachtige schubben en het gewone getal vinnen heeft; maar zijne eerste rugvin is zeer lang en laag, en de tweede, zoo als de aarsvin, worden ieder door een valsch vinnetje gevolgd. Hij is bruin van kleur.

De Scheê-Makreel. (*Gasteroschisma.*)

Deze hoogst zonderlinge visch nadert, wat zijne gestalte betreft, het meest de Seriola's; maar hij onderscheidt zich ten eenemale van alle overige visschen, doordat zijn buik met eene scheede voorzien is, bestemd om de groote, zwarte buikvinnen geheel op te nemen, en in welke ook de anus verborgen is. De eerste rugvin is tamelijk lang, de tweede en de aarsvin zijn grootendeels in vrije stralen opgelost. De mondopening is ruim, maar de kaken zijn slechts met ééne rij van puntige tanden bezet. De schubben zijn groot. Deze visch, van acht duim lengte, *Gasteroschisma melampus* genoemd, wordt aan de kusten van Nieuw-Zeeland waargenomen.

De Stekel-Makreelen. (*Trachinōtus.*)

Zij zijn te onderkennen aan hare eerste rugvin, welke uit zeer lage, op zich zelve staande, stekels bestaat, die echter bij velen, van achteren, met een vliesje aan den rug gehecht zijn.

Sommige hebben een zamengedrukt, langwerpig, somtijds tegen het midden verhoogd ligchaam, eenen naar voren gerigten stekel voor den eersten straal der rugvin, twee vrije stekels voor de aarsvin, kleine buikvinnen, tamelijk kleine oogen, fluweeltanden in de kaken en het gehemelte, en zeven tot negen stralen in het kieuwvlies. De soorten met een verhoogd ligchaam, hebben ook het voorste gedeelte der aars- en weeke rugvin zeisvormig verlengd.— *Trachinotus glaucus*, van de kusten van Zuid-Amerika, is zilverkleurig, van boven staalblaauw, met vier onduidelijke dwarsbanden.— *Trach anŏmălus*, van Japan, is eirond van gedaante, heeft eene gerimpelde huid zonder schubben; slechts vier, digt bij elkander liggende, stekels voor de weeke rugvin, en de aars- en weeke rugvin zijn zeer groot, maar van voren niet verlengd.— Onder de soorten met een meer verlengd ligchaam en zonder zeisvormige rug- en aarsvinnen behoort *Lichĭa glaucos*, die in de geheele Middellandsche zee en in den Atlantischen Oceaan tot aan de kusten van Zuid-Amerika en de Kaap de Goede Hoop voorkomt. Zij heeft vier zwartachtige vlekken op de voorste helft van de zijstreep, en donkerzwarte vlekken aan de punten der aars- staart- en weeke rugvin. Zij bereikt meer dan een voet lengte.— Bij een aanzienlijk getal soorten zijn de weeke stralen van het lage gedeelte der rug- en aarsvin min of meer volmaakt vrij, dat wil zeggen, het tusschen-

vlies dezer stralen is zeer klein of ontbreekt geheel. Haar ligchaam is meestal sterk in de lengte gerekt. Tot deze behooren *Chorinemus Sancti Petri*, met twee rijen zwarte vlekken, en *Chor. Commersonii*, met zes zwarte vlekken op den romp; beide van de Indische zee tot in de Stille Zuidzee verbreid en eene lengte van drie voet bereikende.

Het *loodsmannetje* (*Naucrätes ductor*) behoort ook tot deze familie. Deze visch bereikt een voet lengte, en heeft in het algemeen de gestalte van den gewonen Makreel. Hij heeft slechts drie tot vier stekels aan den rug, een grooten kiel aan de zijden van den staart en is blaauwachtig zilverkleurig met omstreeks vijf donkerblaauwe, breede dwarsbanden. Hij bewoont den Atlantischen Oceaan en de Middellandsche zee, en is beroemd om zijne gewoonte van de schepen, meestal in aanzienlijke troepen, dikwijls op vele honderde uren afstand, te volgen, ten einde zich van allerlei afval, die over boord geworpen wordt, te voeden. Daar hij deze gewoonte met de Haaijen deelt, zoo heeft men daaruit ten onregte afgeleid, dat hij aan deze groote roofvisschen tot loods dient, eene fabel, die men niet zelden ook van de Zuiger-visschen vertelt.

De *Elacate*'s zijn langwerpiger van ligchaam; zij hebben acht stekels voor de weeke rugvin; die voor de aarsvin en ook de kiel aan den staart ontbreken; hun kop is van boven plat, en zij vertoonen, in hunne gestalte, eene zekere algemeene overeenkomst met de Zuigervisschen. Eene soort, *Elacate bivittata*, is gemeen in den Indischen Archipel tot aan de kusten van Japan, alwaar zij *masu* genoemd wordt. Zij bereikt eene lengte van twee voet, is boven zwartachtig groen, van onderen wit, met eene breede donkere lengtestreep langs de zijden van het ligchaam. Zij wordt in menigte aan de noordelijke kusten van Japan gevangen, en gezouten over dit geheele rijk verzonden.

Tot deze afdeeling behoort ook *Scorpis georgiānus* van de kusten van Australië Zijn ligchaam is hoog en bijkans ruitvormig, de aars- en weeke rugvin zijn met weeke schubben bedekt en van voren een weinig zeisvormig verlengd. De eerste heeft van voren drie stekels, de andere tien, en allen zijn door een klein vlies verbonden. Zijne schubben zijn zeer klein. De kleine tanden der kaken worden van buiten door eene rij grootere rolvormige, aan de punt binnenwaarts gekromde tanden voorafgegaan.

Aan deze visschen sluit zich *Schedophilus medusophägus* uit de Middellandsche zee, met drie rugstekels aan. Deze visch is olijfgroen, met vele zwartachtige ineengesmoltene vlekken.

De Sprei-Visschen. (*Strōmateus.*)

Deze visschen hebben gewoonlijk in het geheel geene, of slechts in den jeugdigen leeftijd, buikvinnen, welke later grootendeels verdwijnen; eene, tegenover elkander geplaatste, lange rug- en aarsvin, welke meestal van voren zeisvormig verlengd zijn, en voorafgegaan worden door platte getande beenstukjes of door onder de huid verborgene stekels. Hun ligchaam is eirond of ruitvormig, en zeer zamengedrukt.

De *gewone sprei-visch* der Middellandsche zee, *Stromateus fiatola*, is paarsachtig zilverkleurig, met goudkleurige vlekken en lengtestrepen. Hij

is tamelijk langwerpig van gestalte, en wordt een voet lang. Bij eene andere soort, uit diezelfde zee, *Strom. microchīrus*, ook *Seserinus* genoemd, hebben de buikvinnen de gedaante van stompjes, en haar ligchaam is met tien donkere dwarsstrepen voorzien. De *monakatsuwo* der Japanners, *Strom. punctatissĭmus*, bereikt eenen voet lengte, en is blaauwachtig van kleur. Bij *Stromateus niger* uit de Sunda-zee hebben slechts de jonge voorwerpen, vroeger *Apolectus* genoemd, buikvinnen.— Sommigen hebben snijdende beenplaatjes voor de rug- en aarsvin, b.v. *Strom. candĭdus*, uit de Indische zee. — Bij de soorten uit den Atlantischen Oceaan en de kusten van Amerika loopt het bekken in eene puntige plaat uit, die voor den anus uitsteekt. Hiertoe behoort *Strom longipinnis* met een bijkans ruitvormig ligchaam. Dit is de *harvest-fish* der Anglo-Amerikanen.

Men kan aan deze afdeeling toevoegen de *Psettus*-soorten. Zij hebben een hoog ligchaam; de buikvinnen worden vervangen door eenen korten stekel; de stekels der rug- en aarsvin zijn grootendeels onder de huid verborgen, en hunne tanden zijn buitengewoon klein. Bij eene soort, *Psettus Sèbæ*, van de kust van Guinea is het ligchaam zoo hoog, dat het de gedaante eener opstaande ruit heeft.

De Dolfijn-Visschen. (*Coryphæna.*)

Zij hebben stekels noch voor de rug-, noch voor de aarsvin, en eerstgenoemde reikt tot aan of op den kop. De buikvinnen zijn tamelijk klein. Hun ligchaam is langwerpig, de kop zijdelings zamengedrukt en hoog, de snuit kort, en de mondopening tamelijk klein.

De *eigenlijke dolfijnvisschen* hebben een zeer langwerpig ligchaam en een hoog, scherp toeloopend en zeer gewelfd voorhoofd, hetgeen bijkans loodregt tot den mond afhelt. De soorten van dit geslacht hebben onderling meestal zeer veel overeenkomst. Zij worden troepsgewijze in de zeeën der heete en warmere luchtstreken aangetroffen en door de Zeelieden *dolfijnen* of *dorados* genoemd. Zij bereiken eene aanmerkelijke grootte en zijn meestal zeer fraai donkerblaauw of groen gekleurd. Zij vervolgen niet zelden de vliegende Haringen, en maken sprongen uit het water, om die te bereiken, wanneer deze hun door hetzelfde middel trachten te ontwijken. Bij de meesten is de rugvin van voren aanzienlijk hooger dan van achteren. De soort, welke de Middellandsche zee bewoont, is *Coryphæna hippurus*. Eene der gemeenste soorten in den Atlantischen Oceaan is *Cor. equisētis:* kleuren in het leven onvergelijkelijk fraai, met een prachtigen gouden en hemelblaauwen weërschijn, en met ultramarijnblaauwe stippjes als overzaaid. Vinnen ultramarijnblaauw. Oog blaauw met gouden weërschijn.

De soort van de kusten van Japan, aldaar *kuwo* genoemd, is *Cor. japonĭca* en wordt zes voet lang.— Eene andere soort uit de Middellandsche zee, *Cor.* (*Lampugus*) *pelagĭca* heeft eenen minder hoogen kop, en de rugvin is overal van gelijke hoogte.

Bij andere soorten is het voorhoofd nog minder hoog, en de rugvin begint verder naar achteren, namelijk boven de rugvin. Onder deze behoort *Centrolŏphus pompĭlus* uit de Middellandsche zee: zij is loodkleurig, met donkere vlekken op den rug.

Astrodermus ëlëgans, uit de Middellandsche zee, heeft een tongvormig ligchaam; eene hooge rug- en aarsvin, beide uit onvertakte stralen bestaande; zeer smalle, maar in den jeugdigen leeftijd tamelijk lange, buikvinnen; en slechts vier stralen in het kieuwvlies. Zij wordt meer dan een voet lang, is zilverkleurig met donkerroode vlekken, en heeft geele vinnen, met uitzondering der rug- en aarsvin, welke donkerblaauw zijn.

Aan deze afdeeling sluiten zich eenige, om hunne buitengewoon hooge rug- en aarsvin, merkwaardige soorten aan. De eerste reikt tot op den snuit, de tweede tot aan de keel, beide tot aan de staartvin, en zij zijn, uitgebreid, zoo groot, dat de visch alsdan den vorm eener schijf vertoont. De smalle buikvinnen zitten onder de keel. Zij hebben groote scherpe schubben, zijn zeer zeldzaam, en bereiken meer dan een' voet lengte. Hiertoe behoort *Pteraclis velifëra* uit de zee om Madagascar.

De Zonne-Visschen. (*Zeus.*)

Hunne kaken zijn uitstrekbaar, hun ligchaam is eirond en meestal zeer sterk zamengedrukt.

De *eigenlijke zonne-visschen* hebben eenen grooten kop, hoog geplaatste oogen, en eene zeer ruime mondopening. De romp is, langs een groot gedeelte van zijnen omtrek, met beenplaatjes bezet, die wederom met stekels gewapend zijn. De buikvinnen zijn tamelijk groot, de aarsvin afgerond. Het voorste gedeelte der rug- en aarvin bestaat uit lange stekels, en de vliezen der eerstgenoemde zijn tot lange draden verlengd. Zij worden in de zeeën om het gematigde en heete Europa, langs de kust van Afrika tot de de Kaap de Goede Hoop, om Australië en in de Japansche zee waargenomen, en bereiken zelden eenen voet lengte. De gewone soort, die somtijds ook aan onze kusten gevangen wordt, is *Zeus faber*. Zij is blaauwachtig, met eene groote, zwarte, eironde, en wit gezoomde vlek achter de schouders. Eene soort uit de Japansche zee, *Zeus nëbulōsus*, heeft groote donkere, wolkachtige vlekken. — Andere hebben zeer ruwe schubben en noch draden aan de rugvin, noch beenplaatjes langs den rand van den romp. Hiertoe behoort *Capros austrālis* van Australië, met eene hooge, maar zeer korte eerste rugvin; en *Capros aper* uit de Middellandsche zee, met eenen zeer puntigen snuit als de *Gerres*, zeer groote oogen, rood van kleur en hoogstens zoo lang als eene hand.

De *konings-visch* (*Lampris guttātus*) is eene groote, zeer fraaije soort, welke van tijd tot tijd aan de kusten van het noordelijke Europa en ook aan de onze, als ook in de Middellandsche zee, gevangen wordt. Hij bereikt eene lengte van drie voet, heeft een hoog en zamengedrukt eirond ligchaam, en slechts ééne rugvin, wier voorste stralen, even als de buikvinnen, buitengewoon en zeisvormig verlengd zijn: beide zijn zonder stekels. Hij is zilverachtig roséklcurig, met talrijke zilvervlekken en roode vinnen, en voedt zich met inktvisschen en kwallen.

De heete zeeën der oude wereld, tusschen Afrika en Amerika gelegen, voeden een aanzienlijk getal tamelijk kleine visschen, in Oost-Indië *kareh's* genoemd, welke slechts eene rugvin hebben, die van voren hooger is

en uit, somtijds zeer krachtige, stekels bestaat. Hetzelfde heeft ook met de gelijkvormige aarsvin plaats. Hun ligchaam is eirond of langwerpig ruitvormig, en met kleine schubben bekleed. Zij zijn zilverachtig van kleur, van boven niet zelden gevlekt of gestreept, en hebben veel uiterlijke overeenkomst met de *Gerres*. Eene der grootste, *Equŭla ensifĕra*, bereikt de grootte eener hand en is gekenschetst, doordat de tweede stekel harer rugen aarsvin zeer krachtig, plat en sabelvormig is. Eene andere, *Eq. filigĕra*, heeft den tweeden stekel der rugvin sterk verlengd. Beide bewonen den Indischen Oceaan en Archipel.

Aan de Kareh's sluit zich aan een visch, *Mēne macŭlāta*, die door zijne gestalte zeer in de oogen valt. Het ligchaam is schijfvormig en buitengewoon zamengedrukt; de rug bijkans regt, de buiklijn daarentegen buitengemeen gewelfd. De aarsvin is zeer lang, en de buikvinnen zijn klein, maar haar tweede straal is zeer verlengd. Hij is zilverachtig met donkere vlekken om de zijstreep. Men vindt hem in den Indische zee tot aan de kusten van Japan.

De Brama's. (*Brama.*)

Bij deze visschen is het geheele sterk zamengedrukte ligchaam tot op de kaken, en gedeeltelijk ook op de vinnen, met schubben bedekt. Er is slechts eene rugvin aanwezig, welke, even als de lange aarsvin, zonder stekels is. De mondopening is schuins naar boven gerigt, de snuit zeer kort, en de onderkaak steekt voor de bovenkaak uit.

Eene soort, *Brama Raji*, heeft een eirond ligchaam; een hoog, gewelfd en scherp voorhoofd; eene diep gevorkte staartvin; eene lange, van voren hoogere rugvin, priemvormige tanden, en de vinnen grootendeels met schubben bedekt. Deze visch wordt meer dan twee voet lang, is loodkleurig, en komt in de Noord- en Middellandsche zee voor. Hij wordt van tijd ook aan onze kusten gevangen.

Andere tamelijk kleine soorten uit de Indische en Stille Zuidzee hebben een langwerpig ruitvormig ligchaam; eene zeer korte, maar tamelijk hooge rugvin, zeer groote oogen en fluweeltanden. De gewone soort van den Indischen Archipel is de koperkleurige *Pemphĕris molucca*.

De Bult-Visch. (*Kurtus.*)

De *bultvisch* (*Kurtus indicus*), is een zeer merkwaardig en zeldzaam vischje, hetgeen in de Indische zee tot in den Indischen Archipel aangetroffen wordt Het bereikt eenen halven voet lengte. Zijn ligchaam is zamengedrukt en langwerpig ruitvormig. De aarsvin is lang, de rugvin tamelijk kort. Voor deze ziet men vier korte regtopstaande stekels, gevolgd door een naar voren gerigt stekeltje, hetwelk wederom voorafgegaan wordt door drie platte beenplaatjes. Voor deze eindelijk staat, een, bij het mannetje sterk ontwikkeld en haakvormig, uitsteeksel. Het oog is middelmatig, maar de mondopening groot. De schubben zijn zeer klein, en de visch is doorschijnend roodachtig van kleur. Het zonderlingste van dezen visch is, dat zijne ribben uitgezet zijn, en eene rij van onderling zamengegroeide ringen vormen, waardoor eene konische buis ontstaat, in welke de zwemblaas bevat is.

De IJs-Visch. (*Păgetōdes.*)

Dit merkwaardig vischje werd aan de met ijs bedekte kusten van Victoria-land, op 77° Z.-Br., waargenomen. Het is smal en langwerpig van gestalte, heeft eene zeer lage en lange aarsvin, en eene soortgelijke rugvin, die de geheele bovenzijde van den romp inneemt. De buikvinnen zijn zeer lang, maar smal. Men ziet op den schouder drie groote doornen. De kop is naakt, de snuit lang, plat, snoekachtig, en de kaken zijn met eene rij tanden gewapend. Deze visch is blaauwachtig van kleur, met omstreeks zeven breede, donkere dwarsbanden.

DE NEUS-VISSCHEN. (*NŌTACANTHUS.*)

Deze visschen hebben een zeer lang, bijkans rolvormig, maar naar achter zamengedrukt ligchaam, hetgeen met kleine schubben bedekt is; eene lange, geheel of nagenoeg met de kleine staartvin vereenigde aarsvin; losse stekels in stede der harde rugvin en in het geheel geene of eene, tot aan de staartvin loopende of met die vin vereenigde, weeke rugvin. De buikvinnen ontbreken geheel of liggen digt bij den anus. Hun snuit is, boven de kaken steeds min of meer neusvormig verlengd en hunne oogen zijn tamelijk klein.

De *eigenlijke neus-visschen* hebben buikvinnen, maar de weeke rugvin ontbreekt volkomen. Eene soort, *Notacanthus Fabricii*, komt uit de zee om Groenland. Zij heeft tien doornen aan den rug. Eene andere, *Not. sexspinis*, van de zee om Australië, heeft slechts zes doornen en eenen langen neus.

De *arals* (*Mastacemblus*), hebben geene buikvinnen, maar eene weeke rugvin, die, even als de aarsvin, bijkans of geheel met de staartvin vereenigd is. De stekels op den rug zijn talrijk, en er staan er ook eenige voor de aarsvin. Hun kop is klein en hun snuit tot een tamelijk groot week aanhangsel verlengd, hetgeen van voren in drie punten uitloopt. Zij bewonen de rivieren van Azië. Tot deze behoort *Mast. ocellatus*, ook *Rhynchobdella* genoemd, van Dekan, Ceylon en Java: het ligchaam gestreept en met twee groote oogvlekken aan de weeke rugvin. Eene grootere, fraai rood gestreepte en gevlekte soort, ***Mast. erythrotænia***, bewoont Borneo.

DE LINT-VISSCHEN. (*CEPŎLÆ.*)

Zij hebben een lang, zamengedrukt, lint- of zwaardvormig ligchaam, over hetwelk zich van boven, volgens zijne geheele lengte, de rugvin uitstrekt, en hetgeen met eene gladde meestal zilverachtige huid, of met kleine schubben bedekt is. Hunne buikvinnen staan, wanneer zij niet ontbreken, op de borst. Hunne oogen zijn groot. De snuit is meestal kort en afhellende, somtijds een weinig pijpvormig verlengd. Hunne mondopening is middelmatig of klein, en de tanden zijn klein of ontbreken geheel en al. Zij hebben talrijke portier-aanhangsels. Deze visschen schijnen in alle zeeën, maar in zeer kleinen

getale, voor te komen. Men kent ook slechts een gering getal soorten, van welke sommige eene lengte van tien tot twaalf voet bereiken, terwijl andere steeds klein blijven.

De *vogmers* (*Trachyptĕrus*) hebben de lange rugvin begrensd door twee hooge vinnen: de eene boven het hoofd staande en met de rugvin vereenigd, de tweede boven het einde des staarts geplaatst. Hunne staartvin is zeer klein en haar onderste straal meestal een weinig verlengd. De buikvinnen zijn groot, de borstvinnen daarentegen zeer klein, en de aarsvin ontbreekt. Hunne huid is glad, maar de zijstreep bestaat uit kleine, naar voren met doornen voorziene beenstukjes. Hun mond kan vooruitgebragt worden, maar al hunne deelen zijn zeer teeder, en de vinnen vooral slijten gedeeltelijk af, alvorens deze dieren eene zekere grootte bereikt hebben. De zwemblaas ontbreekt. De soort der IJszee, *Trach. bogmarus*, die ook somtijds aan de kusten van Schotland en Noorwegen wordt waargenomen, wordt zeer groot, is zilverkleurig en heeft roode rugvinnen. — Eene andere soort uit de Middellandsche zee, *Trach. iris*, heeft drie ronde zwarte vlekken aan weêrszijde van den rug.

Bij de *haring-koningen* (*Regālĕcus*), die met de Vogmers in het algemeen veel overeenkomst hebben, bestaan de buikvinnen ieder uit een enkelen, verlengden, en aan het einde als eene roeispaan gevormden straal, die intusschen bij de meeste voorwerpen afgesleten is. De aars- en ook de staartvin ontbreken, en de rugvin is, slechts boven den kop, tot eene aanzienlijke hoogte verlengd. — De gewone soort, *Reg. rēmĭpes*, van dezelfde zee als de voorgaande, wordt 10 voet lang. Men zegt, dat zij, aan de Noorweegsche kusten, gewoonlijk in de nabijheid der haringscholen, aangetroffen wordt.

Bij de *kuif-lintvisschen* (*Lophōtes*), is de kop boven den snuit helmvormig verhoogd, en draagt hier het hooge gedeelte der rugvin, welke zich van achteren met de staartvin vereenigt. De aars is buitengewoon ver naar achteren geplaatst, en heeft tusschen zich en de staartvin eene kleine aarsvin. De buitengewoon kleine buikvinnen zijn daardoor merkwaardig, dat zij onmiddellijk achter de borstvinnen geplaatst zijn. Hun mond kan niet aanmerkelijk vooruitgeschoven worden, en zij hebben kleine tanden in de kaken en het gehemelte. De huid is glad. Er zijn slechts twee, buitengewoon zeldzame soorten van dit geslacht bekend. De eene, *Loph. Cepediānus*, uit de Middellandsche zee, wordt over de 4 voet lang; het hooge gedeelte der op den kop geplaatste rugvin bestaat slechts uit éénen harden straal: zij is grijsachtig, met ronde zilvervlekken en roodachtige vinnen. — De soort van Japan, *Loph. Capellei*, heeft geene vlekken, en haar voorhoofd is minder vooruitspringend.

De *eigenlijke lintvisschen* (*Cĕpŏla*), hebben den anus digt achter de borst geplaatst, en eene buitengewoon lange aarsvin, die zich, met de nog langere rugvin, tot aan de lansvormige staartvin voortzet. De buik- en borstvinnen zijn middelmatig. Hun ligchaam is met schubbetjes bedekt. Zij hebben alleen in de kaken tanden. — De soort van de Middellandsche zee, *Cepola tænia,* is zilverkleurig. Zij wordt anderhalven voet lang. — *Cep. Krusensternii*, van de kust van Japan, heeft kleinere oogen; haar anus ligt verder naar voren tot onder de borstvinnen, hare rug- en aarsvinnen zijn volmaakt met de staartvin

vereenigd, en zij is rood van kleur. — Eene kleinere soort van Java, *Cep. abbreviāta*, is veel minder langwerpig van vorm, en roodachtig, met bleek oranjekleurige vlekken.

Aan de Lintvisschen schijnt zich aan te sluiten de *draadstaart* (*Stylephŏrus cordātus*), een nog zeer onvolledig bekende visch uit de Mejikaansche zee. Hij heeft noch aars- noch buikvinnen. Zijn staart, van boven met eene kleine vin voorzien, is tot eenen draad verlengd, die het geheele ligchaam in lengte overtreft. De rugvin strekt zich, zoo als bij de voorgaande soorten, van den kop tot digt bij de staartvin uit; maar de snuit is eenigzins pijpvormig verlengd, en de kleine mondopening bevindt zich aan zijn einde. Hierdoor, en door den draad aan den staart, nadert deze visch de Draadfluitbekken. Het eenige, tot nog toe onderzochte voorwerp had eene lengte van omstreeks drie voet.

DE LIP-VISSCHEN. (*LABRĪNI.*)

De talrijke soorten der Lipvisschen vormen eene zeer natuurlijke familie, welke in het algemeen de volgende kenmerken aanbiedt. Zij zijn van eene langwerpige gestalte, met het gewone getal vinnen voorzien en met schubben bedekt, welke gladrandig, en niet zoo als bij de meeste stekelvinnige visschen getand zijn. Hare lippen zijn vleezig en dik. Hare zijstreep is meestal aan het begin van het vrije gedeelte des staarts schielijk afwaarts gebogen, of ook geheel afgebroken. Zij hebben eene lange rugvin, met stekelachtige stralen aan haar voorste gedeelte, hetgeen zeer zelden van het weeke gedeelte afgescheiden is, en wier tusschenvliezen bij velen van boven tot puntige aanhangsels verlengd zijn. Hunne aarsvin is van voren met eenige stekels voorzien, en hunne buikvinnen, uit eenen stekel en vijf getakte stralen bestaande, liggen onder de borst, somtijds meer naar voren, somtijds meer naar achteren. Zij hebben veelal krachtige tanden, die bij sommigen min of meer volkomen tot één geheel vereenigd zijn. De keelgatbeenderen zijn bovendien met groote stompe, puntige of bladvormige tanden als een plaveisel bedekt, dat tot het verbrijzelen van hard voedsel dient. Zij hebben eene zwemblaas, maar geene blinde darmen. Hun kieuwvlies is meest met vijf, zelden met zes stralen voorzien. De meesten zijn met prachtige kleuren versierd. Zij worden vooral in de zeeën der heete luchtstreken menigvuldig aangetroffen.

De eigenlijke Lip-Visschen. (*Labrus.*)

Deze onderfamilie bevat alle soorten, wier tanden niet tot één geheel vereenigd zijn.

Velen hebben de kieuwdeksels en wangen met schubben bedekt; hunne bovenlip is groot en als dubbel; hunne tanden zijn konisch, op ééne of meer rijen geplaatst en somtijds van voren de gedaante van hondstanden aannemende; de keelgatbeenderen zijn stomp; de zijstreep is niet aanzienlijk gebogen of ook geheel regt, en zij hebben vijf stralen in het kieuwvlies. Zij voeden zich van weekdieren, kreeften en andere kleine zeedieren, bereiken gewoonlijk eene lengte van eenen, zelden van twee voet, vertoonen

zich veelal in kleine gezelschappen, aan rotsachtige kusten, en schieten hunne kuit tusschen de zeeplanten, waarin zich de jongen verschuilen. Zij worden vooral menigvuldig in de zeeën der heete en warmere luchtstreken aangetroffen, en sommigen bewonen zelfs de Noord-zee tot aan de kusten van Noorwegen. Hiertoe behoort de *Labrus bergylta*, in het noorden van Frankrijk *vieille* genoemd. Hij is blaauw of groen van kleur, op den buik zilverachtig, en op het geheele ligchaam met een net van oranjeroode lijnen bedekt. Eene andere soort, *Labrus mixtus*, van de Middellandsche en Noordzee, die ook somtijds aan onze kusten voorkomt, is merkwaardig door het verschil van kleur, hetgeen beide sexen aanbieden. Het mannetje is groenachtig, met blaauwe strepen en oranje vlekken; het wijfje rood, met drie zwarte vlekken achter op den rug. Eene groote soort, de *nobuzu* of *bennobuzu* der Japanners, *Labrus reticulātus*, is bruin- of roodachtig en krijgt, in den ouden leeftijd, eenen grooten knobbelvormigen uitwas op het voorhoofd. Zij is zeer gezocht. Eene andere uit diezelfde zee, de *simanobuzu* (*Labrus japonĭcus*), heeft een zeer hoog ligchaam, eenen bijkans loodregt afhellenden snuit en groote hoektanden. Nog grooter zijn die bij *Lab. macrodontus* van de kusten van Java.— Sommige soorten hebben behalve eene buitenrij van konische tanden, vele greinachtige tanden; haar kop is sterker met schubben bedekt, en het voorkieuwdeksel is niet zelden getand. De meesten komen in de Indische tot de Stille Zuid-zee voor, en zij ontbreken aan de kusten van Europa. Hiertoe behoort *Lab.* (*Cossÿphus*) *mesothōrax*, van de kusten van Java, oranjegeel, den kop rood, eene breede zwarte sjerp over de schouders.— Eene menigte andere soorten hebben slechts ééne rij van konische tanden en een met diepe tandachtige insneden voorzien voorkieuwdeksel. Hiertoe behoort *Crenilabrus pāvo*, uit de Middellandsche zee, met alle kleuren der fraaiste Papegaaijen geschakeerd.— Andere, zoo als *Ctenolabrus rupestris*, uit diezelfde zee, hebben, behalve de konische tanden, ook fluweeltanden.— Nog andere hebben vijf, in stede van drie, stekels in de aarsvin, b.v. *Acantholabrus Palloni* uit de Middellandsche zee.— Eene kleine, in diezelfde zee zeer gemeene soort, *Corĭcus rostrātus*, heeft eenen puntigen kop en de kaken kunnen zeer vooruitgebragt worden.— Eene kleine zeer zeldzame soort uit de Atlantische zee, *Cleptĭcus genizarra*, heeft slechts weinige, zeer kleine tanden; eenen kleinen ofschoon vooruitsteekbaren mond, de rugvin met schubben bedekt, en de weeke rugvin zoo als de aarsvin van achteren een weinig verlengd. Zij is oranjegeel, met eenen karmijnrooden kop, roséekleurigen rug en zwarte borstvinnen.— Eenige groote soorten der Atlantische zee hebben de drie eerste stralen der rugvin tot lange draden verlengd. Hiertoe behoort de *Lachnolaimus aigŭla* uit de Antillische zee.— De *tautoga*'s zijn tamelijk groote, krachtige soorten, wier kieuwdeksels, behalve onder de oogen, met eene gladde, naakte huid, in stede van schubben, bedekt zijn. Hiertoe behoort de *black-fisch* der Anglo-Amerikanen, *Tautoga nigra*, geheel zwart, van onderen witachtig, en *Taut. melaptĕra*, van de kusten van Java.— Eene kleinere soort, *Malaptĕrus reticulātus*, van Juan Fernandez, heeft een tamelijk langwerpig ligchaam en tevens den kop, behalve het voorkieuwdeksel, naakt.— Andere zijn nog langwerpiger van gestalte, hunne aarsvin is zeer lang, hunne rugvin heeft, instede der stekels, slechts drie of vier

ongetakte, buigzame stralen, en hun kieuwdeksel is met eenen stekel voorzien. Hiertoe behoort *Malacanthus tæniātus* uit de Indische zee, met eene breede, zwarte lengtestreep. — De *cheilio*'s, uit de Indische en Stille Zuid-zee, zijn nog langwerpiger, hunne ongetakte stralen zijn zeer week, de snuit is puntig, er zijn slechts een klein getal schubben op de kieuwdeksels aanwezig, en hun tusschenkaaksbeen is breed en van binnen korrelig. Eene soort van de Sandwich-eilanden, *Cheilio hemichrȳsos*, is oranjegeel, met eene reeks van zwarte stippen op de zijstreep.

De *jonkervisschen* (*Julis*), zijn kennelijk aan hunnen, met eene naakte huid bedekten, kop. Dit geslacht is buitengewoon talrijk aan soorten, die met de fraaiste kleuren op de verschillendste wijze versierd zijn. De *eigenlijke jonkervisschen* hebben kleine tanden, voorafgegaan door eene rij grootere en eenige hondstanden. — Sommige soorten hebben de buitenste stralen der staartvin verlengd, zoo als *Julis pavo* uit de Middellandsche zee, en *Julis lunāris* uit den Indischen Archipel, waar zij zeer gemeen is.— Andere hebben slechts twee horizontale tanden aan iederen mondhoek, van welke die der bovenkaak beitelvormig zijn. Hiertoe behoort *Anampses cærulēopunctātus* uit de Roode zee. — De *snip-lipvisschen* (*Gomphosus*), uit de Indische en Stille Zuidzee, zijn merkwaardig om hunnen zeer verlengden en dunnen snuit, aan welks einde zich de naauwe en vooruitstrekbare mond bevindt. Onder deze behoort *Gomphosus Cepediānus* van de Molukken en de Stille Zuidzee; groen, de rug- en staartvin geel, iedere schub met een blaauw vlekje, en eene blaauwe streep over de borstvinnen.— Anderen, de *scheermes-visschen* (*Xyrichthys*), hebben een tongvormig en zeer sterk zamengedrukt ligchaam, eenen hoogen, van boven scherp uitloopenden kop, en een bijkans loodregt naar beneden hellend profiel. Hiertoe behoort *Xyrichthys cultratus*, uit de Middellandsche zee, *rason* of *rasoir* genoemd. Bij eenige dezer soorten vormen de twee eerste stekels der rugvin eene kleine afzonderlijke vin, en deze stekels zijn verlengd en gekromd. Dit is b.v. het geval bij den *benkusabi* der Japanners, *Xyr. dēa*, die rood is met eene groene rugvin en van onderen geel.— Eenige soorten hebben kleine schubben onder het oog, en meestal, zoo als de voorgaande soort, van voren eene afgezonderde kleine rugvin. Hiertoe behoort *Nŏvăcŭla pentadactȳla*, uit de Molukken, achter den schouder met vier roode, van voren door blaauw ingezoomde vlekken.

Bij de *kakatoe-visschen* (*Cheilīnus*), is de zijstreep afgebroken, dat is te zeggen; zij houdt, tegenover het einde der rugvin plotseling op, om lager, op het vrije einde des staarts, weder te beginnen. Hunne voorste tanden zijn langer dan de overigen. Eene tamelijk groote soort, *Cheilinus fasciatus*, die in den Indischen Archipel en andere naburige zeeën gevonden wordt, heeft het ligchaam met zes breede donkerroode dwarsbanden versierd. — Bij eene andere van de kusten van Japan, *Cirrhilabrus*, is de eerste weeke straal der buikvinnen buitengewoon lang. — Zeer merkwaardig is de *beluger*, (*Epibulus insidiātor*), door zijnen, in eene buitengewone mate, vooruitstrekbaren mond. Hij heeft groote schubben en zijne kleuren zijn zeer veranderlijk, naar de voorwerpen. Deze visch, traag van aard, houdt zich op den grond der Sunda-zee op en loert op andere kleine visschen, die hij vangt; door zijnen mond plotseling vooruit te brengen.

De Papegaai-Visschen. (*Scărus.*)

Dit zijn Lipvisschen, wier tanden min of meer volkomen tot eene massa versmolten zijn, en wier onderkaak ook in het midden bewegelijk is. Hunne zijstreep is afgebroken, en de keelgattanden vormen een plaveisel van scherpe platen.

Bij de *eigenlijke papegaaivisschen* zijn de tanden tot een geheel vereenigd, en vertoonen zich als vier driehoekige, van buiten gladde stukken, even zoo als dit bij de Stekelbuiken (Tetraodon) plaats heeft. Zij zijn zeer krachtig van gestalte en tamelijk hoog van ligchaam. Velen bereiken een tot twee voet lengte. Zij zijn vooral menigvuldig op de koraalriffen. Zij schijnen zich ook meestal van koralen te voeden, die zij met hunne krachtige tanden afknagen. Men vindt ook hun spijskanaal niet zelden met eene kalkachtige massa aangevuld, die, uitgeworpen, een zeer fijn krijt vormt. Andere soorten eten zeeplanten. Het vleesch van sommige soorten der Stille Zuidzee schijnt op zekere tijden zeer ongezond te zijn, en somtijds als een vergif te werken. Dit geslacht is zeer talrijk aan soorten. De eenige, welke men aan de kusten van Europa aantreft, de *skaro* der hedendaagsche Grieken, *Scarus cretensis*, schijnt uitsluitend de oostelijke helft der Middellandsche zee tot in de Zwarte te bewonen. Zij werd bij de ouden als lekkernij zoo hoog geschat, dat men haar onder de regering van keizer CLAUDIUS, aan de westkust van Italië trachtte te verplanten. Eene soort uit den Indischen Archipel, *Scarus limbatus*, is rood, en heeft alle vinnen, behalve de borstvinnen, met groen omzoomd. Sommige soorten hebben een sterk uitpuilend en gewelfd hoofd, b.v. de *inokoo* der Japanners. *Scarus ovifrons*, die zwart is, met blaauw omzoomde vinnen.

Bij sommige soorten liggen de tanden dakpansgewijze over elkander. Hiertoe behoort de *oogaun* der Japanners, *Calliodon japonĭcus*, die bruinachtig van kleur is.

Bij eenige kleine soorten, met een langwerpig ligchaam en de gedaante der eigenlijke Lipvisschen, zijn de tanden tot vier schopvormige massas versmolten. Zij worden in den Indischen Archipel aangetroffen. Tot deze behoort *Odax moluccănus* uit de Moluksche zee.

DE PLESIOPS. (*PLESĪOPS.*)

Deze visschen staan tusschen de Lip- en Raafvisschen. Hun ligchaam is langwerpig; de zijstreep houdt aan het einde der rugvin op en begint, als het ware, als eene tweede op den staart. De twee eerste weeke stralen der buikvinnen zijn verlengd, dik en ongetakt. De rugvin bestaat grootendeels uit stekels en haar week gedeelte, even als dat der aarsvin, is een weinig verlengd. De staartvin is afgerond. Zij hebben groote schubben, die ook de kieuwdeksels bedekken. Hunne mondopening is wijd, en de oogen zijn groot. Zij bereiken de lengte eener hand, en worden op de koraalriffen in de Roode en Indische zee aangetroffen. Eene soort van de kusten van Java, *Plesiops corallicola*, is stroogeel met vele lichtblaauwe vlekken.

DE RAAF-VISSCHEN. (*CHROMIS.*)

Dit zijn visschen uit de rivieren van Afrika en het heele Amerika, welke zich, aan de eene zijde aan de Lipvisschen, aan de andere aan de Klimvisschen aansluiten. Hunne zijstreep is steeds tegen het einde der rugvin afgebroken, en begint zich op nieuw op het midden van den staart te vertoonen. Hun ligchaam is zamengedrukt, meestal hoog en eirond, niet zelden ook min of meer langwerpig. De rugvin is lang; haar grootste voorste gedeelte bestaat uit doornen en haar week gedeelte is min of meer verlengd. Dit heeft ook met de aarsvin plaats, welke eveneens van voren met een kleiner of grooter getal stekels voorzien is. De buikvinnen staan aan de borst en zijn met eenen stekel en vijf getakte stralen voorzien. Hunne kieuwdeksels zijn ongewapend; slechts het voorkieuwdeksel is somtijds getand. De schubben zijn veelal groot en getand en de lippen dubbel. Het kieuwvlies is met vijf stralen voorzien.

Hiertoe behoort de *bolti* uit den Nijl, *Chromis nilotĭcus*, een zeer lekkere visch, die eene lengte van twee voet bereikt. Hij heeft een eirond, krachtig ligchaam, is zwart van kleur, en onderscheidt zich van alle overige soorten door zijne gladde schubben. Andere worden in Senegambië en aan de Goudkust gevonden. De rivieren van Zuid-Amerika zijn vooral rijk aan soorten van dit geslacht, van welke velen eene groote uiterlijke overeenkomst vertoonen met sommige Oorvisschen (de *Centrarchus*) uit Noord-Amerika. Onder deze behoort *Chromis cyanoptĕrus*, van onderen rosékleurig, van boven groen, de vinnen grootendeels blaauw, met zwarte vlekken, en vele andere soorten, door Schomburgk in Engelsch Guyana ontdekt.

Andere soorten hebben een langwerpig ligchaam, en vertoonen daarentegen veel uiterlijke overeenkomst met de gewone Baarsen. Tot deze behooren *Cichla saxătĭlis*, uit Suriname, met eene streep achter het oog en eene oogvlek voor de staartvin; *Cichla fasciata*, uit Engelsch Guyana, blaauwachtig met vele zwarte dwarsbanden, en verscheidene andere uit die streken.

DE KLIM-VISSCHEN. (*ANABATICI.*)

Deze riviervisschen, ofschoon zij in hunne uiterlijke gestalte aanzienlijke onderlinge verscheidenheden aanbieden, stemmen echter met elkaar overeen ten opzigte van hunne levenswijze en de, door een zekeren toestel bevorderde begaafdheid, van uren, ja dagen lang buiten het water te kunnen leven. Deze toestel bestaat daarin, dat bij hen het derde lid van den eersten kieuwboog uitgezet en met min of meer duidelijke cellen of holten, als het ware waterbakjes, voorzien is, uit welke het daarin opgenomen water op de kieuwen loopt, en die vochtig houdt, wanneer zich deze visschen buiten het water bevinden. Zij worden slechts in de oude wereld aangetroffen, en zijn aldaar zelfs beperkt tot Zuid-Afrika, en het vaste land van Indië tot China, de Sunda- en Philippijnsche eilanden, en Celebes. Zij leven alle in het zoete water, meestal in poelen en moerassen, verschuilen zich gaarne in den modder, en klimmen niet zelden op het land, om zich, kruipende, van den eenen poel naar den anderen te begeven. Hun ligchaam is steeds en ook hun kop is, op eene uitzondering na, met schubben van gelijkmatige grootte bedekt. Zij

hebben slechts eene rugvin; de aarsvin is meestal groot, en de buikvinnen staan onder, een weinig achter of een weinig voor de borstvinnen. De buikvinnen zijn met eenen somtijds buitengewonen kleinen stekel, en met vijf weeke stralen voorzien, van welke echter, bij eenige soorten, de vier achterste ontbreken. Hunne zijstreep is meestal tegen het einde der staartvin afgebroken, en vertoont zich op nieuw op het midden van den staart. Hun kieuwvlies wordt door vier tot zes stralen ondersteund; de meesten hebben eene zwemblaas; de ingewanden zijn veelal spiraalvormig opgerold, en de portier is met twee of drie blinde aanhangsels voorzien. Deze visschen waren door geruchten over hunne zonderlinge levenswijze, reeds aan de oude Grieken bekend. Zij vormen de volgende drie hoofdgeslachten.

De eigenlijke Klimvisschen. (*Anabas.*)

Hun ligchaam is langwerpig eirond en een weinig zamengedrukt; zij hebben een groot getal stekels in de lange rug- en meest ook in de aarsvin. De zijstreep is in den regel afgebroken. Hunne buikvinnen staan onder of een weinig achter de borstvinnen. Hunne mondopening is meestal klein. Hunne schubben zijn van middelmatige grootte. Het darmkanaal is niet zelden spiraalvormig opgerold, en het kieuwvlies gewoonlijk met zes stralen voorzien. Zij zijn meest klein van gestalte of bereiken slechts eene lengte van acht tot tien duim.

De *gewone klimvisch* (*Anabas scandens*), is gemeen in de rivieren van het vaste land van Indië, van de Sunda-eilanden en Celebes. De rand van zijn kieuwdeksel is geheel met scherpe, tandachtige punten gewapend. De rugvin heeft zeventien tot achtien, de aarsvin tien tot elf stekels. De kaken zijn met fluweelachtige tanden voorzien, en het ligchaam is tamelijk langwerpig. Deze visch is bruinachtig donkergroen van kleur; en gewoonlijk zes duim lang. Hij houdt zich in poelen en moerassen op, waar hij zich in den modder verschuilt, kruipt niet zelden uren lang en op tamelijk verre afstanden op het land rond, en kan dagen lang buiten het water leven. Men zegt, dat hij, met behulp der stekels der vinnen en des kieuwdeksels langs de ruwe schors van palmboomen tot de hoogte van eenige voeten klimt, en derhalve in Tranquebar «boomklimmer» genoemd wordt.

Eene andere soort, van Java, *Polyacanthus Hasseltii*, heeft het ligchaam hooger, en ofschoon langwerpig, bijkans eirond. Zijne kieuwdeksels zijn ongewapend; de eerste weeke straal der buikvin is een weinig verlengd, en de stekels zijner rugvin beloopen tot negentien, die der aarsvin zeventien.

Bij eene soort van Java en Borneo, *Helostŏma Temminckii*, is het ligchaam volmaakt eirond, en zij onderscheidt zich vooral door haren uitstrekbaren mond, aan wiens lippen, en niet aan de kaken, de zeer kleine tanden bevestigd zijn. Zij heeft zeventien stekels aan de rugvin, en vijftien aan de buikvin; is olijfkleurig, met eene bruine lengtestreep op iedere rij schubben.

In de riviertjes van het Hottentottenland vindt men eene kleine soort, *Spirobranchus capensis*, die slechts twaalf stekels in de rugvin en zeven in de aarsvin, en eene grootere mondopening dan gewoonlijk heeft. — Eene andere, *Ctenopoma multispinis* , van Mozambique, wijkt van de voorgaande voornamelijk af door getande kieuwdeksels.

Eene soort van Zuid-Afrika, *Tilapĭa Sparmanni*, heeft slechts drie stekels in de aarsvin, dertien in de rugvin, en onderscheidt zich van alle overige soorten der familie, door haren van schubben ontblooten kop. Hare ingewanden zijn spiraalvormig gekronkeld. Zij is grijsachtig rosékleurig, met zes groenachtige dwarsbanden, en de vinnen zijn groenachtig, met geele zoomen en purperbruine roode vlekjes. Zij leeft in de poelen, welke men in het bed van de noordelijke takken der Oranje-rivier aantreft, en de inboorlingen verzekeren, dat deze visschen, wanneer de poelen uitdroogen, (hetgeen dikwerf plaats heeft), en gedurende lange tijdruimten droog liggen, in den modder verscholen blijven liggen, tot dat er zich weder water daarin verzamelt en hen, als het ware, herleven doet.

In Cochinchina en China wordt eene kleine, fraaije, en, om de verlengde weeke stralen harer rug-, staart-, en aarsvin, merkwaardige soort, *Macropodus*, aangetroffen. De eerste weeke straal harer buikvin is mede verlengd. Zij heeft dertien stekels en zeven weeke stralen in de rugvin, zeventien stekels en vijftien weeke stralen in de aarsvin, en is goudachtig groen van kleur met zes donkergroene dwarsbanden.

De Draad-Klimvisschen. (*Osphronēmus.*)

Zij hebben, in gestalte en levenswijze, veel overeenkomst met de eigenlijke Klimvisschen, maar hun ligchaam is sterker zamengedrukt; de kop is van boven uitgehold, en de eerste weeke straal hunner buikvinnen, die voor, en slechts bij den Goerami onder de borstvinnen geplaatst zijn, is tot eenen draad verlengd, die tot aan of over het einde der staartvin reikt. Zij worden slechts in Oost-Indië en op de Sunda-eilanden aangetroffen.

De grootste en merkwaardigste soort, de *goerami* (*Osphronēmus olfax*), is tevens een der lekkerste visschen, en wordt over de twintig pond zwaar. Men treft hem in de rivieren van Java en Borneo aan, maar hij is sedert lang in Ile de France, en later ook in Cayenne ingevoerd geworden. Hij voedt zich met waterplanten, en versmaadt ook de uitwerpselen van menschen niet. Het wijfje schiet hare kuit in eene kleine, door haar zelve, aan de oevers der wateren gemaakte groef. Deze visch heeft 14 + 12 stralen in de rugvin en 11 + 19 in de aarsvin. Hij is roodachtig bruin van kleur.

Eene kleine soort, *Trichopus trichoptĕrus*, die slechts vier duim lang wordt, heeft eene zeer kleine rugvin met slechts 5 + 8 stralen; hare aarsvin daarentegen, met 11 + 36 stralen, is buitengewoon lang. Zij is gemeen in Java en Borneo, en bronskleurig met gegolfde onduidelijke dwarsbanden, en twee zwarte ronde vlekken; de eene op het midden van den romp, de andere aan den wortel der staartvin.

Eene derde afdeeling van dit geslacht bevat soorten, die zich van alle overige Klimvisschen daardoor onderscheiden, dat hunne buikvinnen ieder slechts uit eenen langen weeken draad, voorafgegaan door den bijkans mikroskopischen stekel, voorzien is. Deze visschen komen van Bengalen. De gewone soort, *Colisa valgāris* genoemd, is vijf duim lang, heeft 16 + 11 stralen aan de rugvin, 17 + 17 aan de aarsvin, en is groen van kleur met donkere dwarsbanden.

De Slang-Klimvisschen. (*Ophicephălus.*)

Ofschoon, door de aanwezigheid van waterbakjes boven de kieuwen en door hunne levenswijze, met de overige Klimvisschen overeenstemmende, wijken zij nogtans in vele opzigten, en voornamelijk daardoor van hen af, dat hun ligchaam in de lengte gerekt en nagenoeg rolvormig is, dat hunne vinnen slechts uit weeke stralen bestaan, of met andere woorden, dat zij, behalve den stekel der buikvinnen, geheel zonder stekels zijn; dat hunne mondopening tot ver achter de oogen gaat, en dat hun kop van boven breed, plat, en met schildachtige schubben voorzien is. Daar laatstgenoemd kenmerk eenigzins aan de kopschilden der meeste slangen, en hunne geheele physionomie een weinig aan die der Slangen herinnert, zoo heeft men aan deze visschen eenen naam gegeven, die deze bijzonderheid kenschetst. Zij hebben vijf stralen in het kieuwvlies, en op banden verdeelde, meestal kleine, tanden aan de kaken en het gehemelte. De verschillende soorten van dit geslacht toonen onderling groote overeenkomst. Zij hebben alle eene zeer lange rugvin, en hunne aarsvin is slechts een vierde of derde korter. Hunne kleine buikvinnen hebben, behalve den somtijds zeer kleinen stekel, vijf weeke stralen, en staan een weinig achter de borstvinnen. Deze zijn niet sterk ontwikkeld, en de staartvin is zeer afgerond. Zij bereiken niet zelden eene lengte van een tot twee voet; bewonen de rivieren, poelen en moerassen van het vaste land van Indië, tot China, de Sunda- en Philippijnsche eilanden, en Celebes; klimmen op het land, alwaar zij uren lang rondkruipen; kunnen derhalve langen tijd buiten het water verblijven; hebben een buitengewoon taai leven, en worden, in de handen der goochelaars van Indië, even als sommige der overige Klimvisschen, een voorwerp der verwondering voor de toeschouwers. — Eene der meest verspreide en gemeenste soorten is *Ophic. striătus*, met veertig tot vijf-en-veertig stralen in de rugvin, van boven bruinachtig groen met donkere, vlekachtige, afgebrokene dwarsbanden; op den buik witachtig. — Eene andere soort van Java, *Ophic. lucĭus*, heeft den kop van boven een weinig uitgehold.

DE JUFFER-VISSCHEN. (*POMACENTRUS.*)

Deze familie bevat een aanzienlijk getal van tamelijk kleine Zeevisschen, die voornamelijk gekenschetst zijn door hunne, tegenover het einde der rugvin te niet loopende zijstreep. Hun ligchaam is eirond, hunne mondopening klein, en de oogen zijn middelmatig of tamelijk groot. Hun ligchaam is met kleinere of grootere, getande schubben voorzien, die tevens den kop bedekken, en zich niet zelden ook over de achterste vinnen voortzetten. De anus doorboort omstreeks het midden van het ligchaam, en de aarsvin is tamelijk lang en van voren steeds met eenige stekels voorzien. De lange rugvin bestaat uit twee gedeelten, van welke het voorste door stekels ondersteund wordt. De buikvinnen liggen loodregt onder den wortel der middelmatige borstvinnen. Het kieuwvlies wordt door vier tot zes stralen ondersteund. Velen zijn met dwarsbanden en fraaije kleuren gesierd. Zij bewonen de zeeën der heete

luchtstreken, voornamelijk den Indischen tot in den Stillen Oceaan, en bereiken eene lengte van twee tot zes duim. Deze visschen vormen de volgende vier geslachten.

De *eigenlijke juffervisschen* (*Pomacentrus*), hebben het voorkieuwdeksel getand, het kieuwdeksel glad aan den rand, en hun ligchaam is met tamelijk groote schubben bedekt. De meeste soorten hebben een langwerpig, eirond ligchaam; eene gevorkte staartvin; kleine, op eene rij geplaatste tanden, en vier stralen in het kieuwvlies. Hiertoe behooren *Pomacentrus fasciātus*, van boven leikleurig, met vier geele dwarsbanden; *Pom. trimaculātus*, geel, met drie zwarte ronde vlekken langs den rug en eene op den buik; *Pom. littorālis*, geheel paarsch leikleurig: alle, zoo als verscheidene andere, uit den Indischen Archipel; twee soorten bewonen de oostkust van Zuid-Amerika. — Bij eenige soorten, *Dascyllus*, is het ligchaam hooger; zij hebben talrijke, op eene streep verdeelde tandjes in de kaken, vijf tot zes stralen in het kieuwvlies, en komen slechts in de oude wereld voor. De gemeenste, *Pom. aruānus*, heeft drie breede zwarte dwarsstrepen, en komt van Achter-Indië.

De soorten, welke men onder den naam van *Glyphisodon* vereenigt, hebben groote schubben, beide kieuwdeksels met gladde randen, en eene sterk gevorkte staartvin. — De meesten hebben eene rij tanden en zes stralen in het kieuwvlies. Tot deze behooren *Glyph. aurĕus*, geheel hooggeel, en *Glyph. melas*, geheel purperachtig bruinzwart: beide van den Indischen Archipel. — Andere hebben de kaken met verscheidene rijen tanden voorzien, en vijf stralen in het kieuwvlies. Hiertoe behoort *Glyph.* (*Helĭases*) *insolatus*, van de Antillen, geheel grijsachtig; en *Hel. cinĕrascens* van Java.

Sommigen, *Amphiprĭōn* genoemd, hebben alle stukken des kieuwdeksels met tandjes en scherpe ribbetjes voorzien. Hun ligchaam is vooral naar achteren eenigzins langwerpig en met tamelijk kleine schubben bedekt; hunne staartvin is afgerond; hunne kleine tanden zijn op eene rij geplaatst, hun kieuwvlies wordt door vijf stralen ondersteund, en hun ligchaam is veelal met twee of drie witte, lichte, niet zelden donker gezoomde dwarsbanden versierd. Zij komen uit de heete zeeën der oude wereld. — Hiertoe behooren *Amph. bifasciatus*, met een lichten band over den achterkop, eenen dwarschen over het ligchaam, en eene wit gezoomde staartvin. — *Amph. polymnus*, heeft drie lichte, zwart gezoomde dwarsbanden. — *Amph. ephippĭum* is licht van kleur, met eene groote zwarte zadelvlek, die van de rugvin tot bijkans aan de aarsvin loopt. — *Amph. bicinctus*, uit de Roode zee, is bruinrood, met twee hemelblaauwe dwarsstrepen, en oranjegeele vinnen.

Er zijn eindelijk eenige soorten met kleine schubben, *Premnas* genoemd, wier onder-oogbeenderen met een' grooten, naar achteren gerigten stekel voorzien zijn, die meestal door een' kleineren stekel voorafgegaan wordt. Haar voorkieuwdeksel is getand, de staartvin afgerond; zij hebben eene rij kleine tanden in de kaken, en zes stralen in het kieuwvlies. Zij worden in de Indische zee gevonden. De gewone soort, *Premnăs trifasciāta*, is donker bruinrood, met drie witachtige, zwart gezoomde dwarsbanden. — Bij eene andere, *Premnas semicincta* zijn de banden smal, en loopen op de helft des ligchaams te niet.

DE OMBER-VISSCHEN. (*SCIÆNÆ.*)

Deze visschen hebben, in het algemeen, de uiterlijke gestalte der Baarsachtige visschen; maar hun gehemelte is steeds ongewapend; hun snuit is meestal van boven gewelfd; hun kop is steeds, en somtijds zelfs tot op de kaken, met schubben bekleed, welke zich niet zelden ook op de vinnen voortzetten en, zoo als die van het overige ligchaam, tamelijk klein zijn; zij hebben dikwijls poriën of groefjes aan de onderkaak; hunne schedelbeenderen vertoonen niet zelden groote groeven; de zwemblaas eindelijk is bij velen zeer zamengesteld. Ofschoon van de Baarsachtige, de Zeebrasems en andere met deze verwante visschen, niet door sterk in de oogen springende kenmerken afgescheiden, vormen de Ombervisschen echter eene zeer natuurlijke familie, wier soorten onderling, ten opzigte harer physionomie, veel overeenkomst hebben. Hunne kieuwdeksels zijn nooit sterk gewapend, en veelal met geheel gladde randen. De kaken zijn met eene streep fijne, somtijds met langere tanden bezet; bij eenigen ontbreken de tanden geheel en al. Hunne rugvin bestaat uit stekels en getakte stralen, en bij vele soorten zijn deze twee soorten van vinnen geheel of gedeeltelijk van elkander gescheiden, zoodat er twee rugvinnen aanwezig zijn. De buikvinnen, met eenen stekel en vijf getakte stralen voorzien, staan onder de borstvinnen, somtijds een weinig meer naar voren, somtijds een weinig meer naar achteren. Hunne aarsvin is meestal kort, en van voren met eenige stekels gewapend. Hunne schubben hebben ruwe randen. De zijstreep is een weinig *S*-vormig gebogen. De staartvin is krachtig, meestal afgerond, en slechts bij sommigen aan het einde uitgesneden. Sommige soorten bereiken eene aanzienlijke grootte, en in het algemeen worden er weinigen onder hen gevonden, die minder dan een voet lengte hebben. Zij worden in alle zeeën, maar voornamelijk in die der warmere en heete luchtstreken gevonden.

De *eigenlijke omberrisschen* zijn groote visschen, met een langwerpig ligchaam, tamelijk kleine oogen, eene korte aarsvin met twee stekels; met twee rugvinnen, die echter aan hunnen wortel aan elkander stooten, van welke de achterste lang, de voorste met zwakke doornen voorzien is; met eene reeks grootere tanden in beide kaken, en behalve dat talrijke kleine tanden in de bovenkaak; en met een getand voorkieuwdeksel. Zij bereiken eene aanzienlijke grootte, hebben eene zeer zamengestelde zwemblaas, en worden ook in onze zeeën aangetroffen. De gewone soort, *Sciæna aquila* of *umbra*, aan onze kusten gewoonlijk *zeebaars*, door de Italianen *umbrina*, door de Franschen *aigle* of *maigre* genoemd, wordt voornamelijk in de Middellandsche zee aangetroffen, en komt ook, ofschoon in zeer kleinen getale, in de Noord-zee voor. Deze visch is grijsachtig zilverkleurig, van boven in het leikleurige trekkende. Hij wordt vijf tot zes voet lang, en was vroeger in Italië buitengemeen gezocht. Ofschoon grof van vleesch, is hij zeer smakelijk. Gewoonlijk wordt hij bij ons slechts door arme lieden, of in het geheel niet, gegeten. Hij is zeer krachtig, en laat, vooral indien er meer bij elkander zijn, een luid geknor hooren. — *Sciæna pama*, uit de Indische zee, heeft eene puntige staartvin, de tweede rugvin is zeer lang; de aarsvin daarentegen buitengewoon kort. — Bij sommige soorten is de tweede stekel

der aarsvin zeer krachtig. Hiertoe behoort *Sciæna* of *Corvina nigra*, uit de Middellandsche zee; één tot anderhalven voet lang, zilverachtig leikleurig, met eene zwarte aarsvin. Bij *Sciæna semiluctuōsa*, van de Indische zee, zijn de beide rugvinnen bijkans geheel ineengesmolten. *Sciæna clavigĕra*, van Senegambië, heeft den tweeden doorn der rugvin knodsvormig. *Sciæna ocellata*, van de kusten van Noord-Amerika, heeft aan den wortel der staartvin eene of twee ronde, zwarte, licht omzoomde vlekken. — Anderen, zoo als *Lārĭmus breviceps*, van de kusten van Brazilië, hebben eenen zeer korten snuit en fluweeltanden. — *Nebris microps*, van Suriname, is merkwaardig om zijne zeer kleine oogen. — *Lepiptĕrus Francisci*, van Brazilië, heeft eenen buitengewoon breeden stekel aan de aarsvin, en een meer langwerpig ligchaam dan de voorgaande. — *Elegınus maclovinus*, van de Falklands-eilanden, evenaart de voorgaande soort in gestalte; maar zijne aarsvin is veel langer dan bij de overige Ombervisschen, en zijne buikvinnen staan bijkans onder de keel. — Sommige soorten, zoo als *Borridia grossidens*, van Brazilië, hebben dikke afgeronde, andere, zoo als *Conodon antillanus*, konische tanden. — Bij eenige soorten zijn alle tanden zoo klein, dat zij schijnen te ontbreken: b.v. bij *Leiostomus humeralis* van de Atlantische kusten van Noord-Amerika, van boven met schuinsche donkere dwarsstrepen en eene zwarte vlek boven den schouder. — Er zijn eindelijk ook soorten, waar de tanden geheel ontbreken, zoo als bij *Macquarĭa australasiæ*, welke buitendien groote doornen aan de aarsvin en vereenigde rugvinnen heeft. — Sommige, meestal groote soorten hebben daarentegen aan hare kaken, behalve de fluweeltanden, enkele groote tanden. Dit zijn *Otolithus argentĕus*, paarschachtig zilverkleurig, en *Ot. maculātus* met vele bruine vlekjes, beide van de kusten van Java. Vooral zeer groot zijn deze tanden bij de *Ancylodon* van Amerika, en bij eene dezer soorten, *Anc. parvipinnis*, staan de beide rugvinnen ver van elkander.

Tot deze familie behooren verder nog de *riddervisschen* (*Eques*), van de Atlantische kusten van Amerika, met eene korte, maar zeer hooge eerste en eene zeer lange tweede rugvin. Hun ligchaam is sterker zamengedrukt en bij de schouders hooger dan gewoonlijk. Zij bereiken naauwlijks een voet lengte. De gewone soort, *Eques americānus*, heeft drie breede zwarte dwarsbanden.

Andere soorten hebben een of twee dikke maar korte draden aan de onderkaak: b.v. *Umbrĭna cirrhōsa* van de Middellandsche zee, met eenen draad, in Italië meestal *corvo* genoemd, met schuinsche zilverachtige strepen op den rug; *Umbrina Kuhlii* van Java; en *Umbr. alburnus* de *king-fish* of *whiting* der Anglo-Amerikanen, die om zijn lekker vleesch zeer hoog geschat wordt. — *Lonchūrus barbātus*, mede van Amerika, heeft twee draden en eene toegespitste staartvin.

Bij de *trommelvisschen* (*Pogonĭas*), zijn die draden zeer talrijk. De keelgat-beenderen zijn met zoo buitengewoon groote en dikke tanden bezet, dat die bij het ontleden, al ware het slechts aan tafel, aan ieder in het oog vallen. Zij bereiken eene aanzienlijke grootte, en zijn merkwaardig om het zware maar doffe geluid, hetgeen zij doen hooren. Dit geluid verontrust, wanneer er een troep dezer visschen om een schip

zwemt, niet zelden de geheele manschap, en wordt met eene muzijk vergeleken, voortgebragt door de basnoten van een groot orgel, door klokkengelui, getrommel, het kwaken van reuzenkikvorschen, enz. Men zegt, dat zich deze visschen, door middel van de draden hunner onderkaak aan andere ligchamen vasthechten. Zij leven troepsgewijze, en zijn lui en dom. Men vindt hen in de zeeën der heete en warme luchtstreken; maar zij schijnen de kusten van Europa niet te bezoeken. De gewone soort van de Atlantische kusten van Noord-Amerika, *Pogonias chromis*, aldaar *drum* genoemd, is donker leikleurig, wordt drie voet lang en dertig pond zwaar. *Pog. fasciātus*, die het ligchaam met vier zwarte dwarsbanden voorzien heeft, is waarschijnlijk de jonge visch dezer soort. — Aan de kusten van Japan wordt eene soort met zwarte vinnen, *Pog. nigripinnis* aangetroffen. — Aan de kusten van Noord-Amerika komen eenige andere kleinere soorten voor, bij welke de draadjes der onderkaak buitengemeen klein zijn; hiertoe behoort *Micropōgon lineātus*, met schuinsche, donkere streepjes op de bovendeelen.

Een aanzienlijk getal Ombervisschen heeft zeer groote poriën of eene of meer groeven aan de onderkaak. Hun kieuwvlies wordt door zeven stralen ondersteund. Hunne beide rugvinnen zijn vereenigd. Zij bewonen de zeeën der heete luchtstreken. — Sommigen, de *Diagramma's*, hebben twee kleine en vier groote poriën aan iedere zijde der onderkaak. Hunne ruglijn is meestal zeer gewelfd. Hiertoe behoort *Diagramma punctātum*, een voet lang, van de Roode tot in de Japansche zee verspreid; grijsachtig, het ligchaam en de bovenvinnen met bruine puntvlekjes bezaaid. *Diagr. cavifrons* van Brazilië heeft den kop boven het oog sterk uitgehold en is zilverkleurig. *Diagr. plectorhynchum*, van de kusten van Java, heeft groote lippen, en is donker-gevlekt. *Diagr. orientāle*, uit den Indischen Archipel, heeft een zeer gewelfd voorhoofd, en is zilverkleurig, met eenige zwarte vlekken, die uitgebreider zijn dan de grondkleur. — Een groot aantal soorten hebben beneden aan het einde der onderkaak eene groef en twee poriën. Hiertoe behooren *Pristipōma caripe*, gemeen aan de kusten van Dekan en Java, zilverkleurig met vier zwarte vlekken langs den rug. Andere soorten, *Hæmulon* genoemd, die echter maar alleen aan de Atlantische kusten van Amerika voorkomen, vertoonen dezelfde kenmerken als de voorgaande, maar hare achtervinnen zijn geschubd, en hare geheele physionomie herinnert die der Zeebrasems. Zij zijn meestal met zeer levendige kleuren versierd, en hun muil is niet zelden fraai rood. De Franschen op Martinique noemen haar *gorettes* of *gueules-rouges*. De eene, *Hæmulon ēlēgans*, is goudgeel, met acht zilverkleurige lengtestreepjes. Bij eene andere, *Hæm. formōsum*, nemen die lijnen slechts het voorste gedeelte van het ligchaam in. Beide soorten komen van de Antillische zee.

De *baars-ombervisschen* (*Lobōtes*), zijn groote soorten en naderen de Baarzen, door hunne physionomie, meer dan alle overige Ombervisschen. Hun kop is klein; hun ligchaam tamelijk maar gelijkmatig hoog. De rugvinnen zijn vereenigd; de tweede, zoo als de aarsvin, zijn eenigzins verlengd, en beide, even als de staartvin, met schubjes bedekt. Hiertoe behooren *Lobotes surinamensis* van Suriname; *Lob. erate* van Dekan en Java, en *Lob. somnolentus* van Haïti, aldaar *dormeur* genoemd.

De *stekel-ombervisschen* (*Scolopsides*), wijken van alle overigen af, doordat zij onder het oog eenen of twee naar achter gerigte stekels hebben. Hunne beide rugvinnen zijn volkomen vereenigd. Zij bereiken zelden een voet lengte, zijn meestal zeer fraai gekleurd, worden in de Indische tot in de Japansche en Stille Zuidzee aangetroffen. Aan de kusten van Java komen onderanderen voor; *Scol. torquātus*, met een hoog ligchaam en eenen breeden witten kraag over de schouders; *Scol. lycogenys*, langwerpig, met eene witachtige streep onder de rugvin, en *Heterognāthus bifasciatus*, met hoektanden.

Sommige Ombervisschen zijn merkwaardig door hunne zeer lage eerste rugvin, die met de tweede vereenigd is. Hiertoe behoort *Glaucosōma Burgeri*, grijsachtig blaauw, van Japan, en *Glauc. hebraïcum*, van Tasmanië, Nieuw-Zeeland enz., met den derden en vierden straal der rugvin sterk verlengd.

Een fraaije Japansche visch, *Caprodon*, heeft groote hoektanden, en, behalve deze, van achteren in de onderkaak, eenige groote, naar achteren en buiten gerigte tanden. De rugvinnen zijn volkomen vereenigd. Hij heeft meer dan een voet hoogte, is fraai rood van kleur, met geele vinnen en strepen op den kop, en heeft zwarte vlekken aan het midden der rugvin.

Eenige Ombervisschen hebben slechts een klein getal stekels in de rugvin, een langwerpig ligchaam, en eenen tamelijk hoogen, meestal gewelfden kop. Hiertoe behoort de *kazuna* der Japanners, *Laidus argentātus*, die rosékleurig is.

Aan deze familie sluiten zich misschien eenige tamelijk groote visschen van de kusten van Japan, *Emmelichthys* of *Erythrichthys* genoemd, aan. Hunne vinnen zijn zeer evenredig ontwikkeld, en de twee rugvinnen grenzen met haren wortel aan elkander. Het ligchaam is langwerpig, het oog groot, de mondopening en de tanden klein. De schubben bekleeden, behalve de lippen, alle deelen van den kop. De Japansche soort, *Emm. Schlegeli*, is rood, op den rug naar het groene trekkende.

DE VINGER-VISSCHEN. (*CHEILODACTЎLUS*.)

Zij stemmen, wat hunne gedaante en hun maaksel in het algemeen betreft, met de Ombervisschen of ook met de Baarzen overeen; maar de vijf of zes onderste stralen van hunne borstvinnen zijn niet getakt, ofschoon geleed, en meestal, gedeeltelijk of allen, langer dan de overigen: een kenmerk, hetwelk men bij de Knorhanen en eenige andere Scorpioen-visschen terugvindt. Hunne beide rugvinnen zijn lang maar vereenigd. De aarsvin wordt door drie stekels voorafgegaan. De buikvinnen staan aanmerkelijk verder naar achteren dan de borstvinnen, en zijn met eenen stekel en vijf weeke stralen voorzien. Hunne kieuwdeksels zijn ongewapend, maar met schubben, gelijk aan die van het ligchaam, bedekt. De mondopening is klein en met fluweeltanden bezet. Zij hebben slechts vijf of zes stralen in het kieuwvlies.

Sommigen hebben het gehemelte zonder tanden, en de eerste of tweede ongetakte straal der borstvinnen is langer dan al de overige. Hiertoe behoort *Cheilodactylus fasciatus* van de Kaap de Goede Hoop: een voet lang, met zes of zeven zwarte dwarsbanden. *Cheil. carponēmus* van de kusten van

Australië: zilverkleurig met geele vinnen, de eerste ongetakte straal der borstvinnen zeer lang; de rugvinnen van gelijke hoogte en met zwakke stekels. *Cheil. zonatus*, de *kikoori* der Japanners: de eerste rugvin van voren en achteren laag; olijfkleurig, met acht schuinsche zwartachtige dwarsbanden, zwartachtige, opene vlekken op de staartvin, en de grondkleur van alle vinnen roodachtig. — Tot deze afdeeling behoort ook de *trompetter* van de kusten van Tasmanië, *Latris hecateia*, de smakelijkste visch dier streken.

Sommige soorten hebben een korter, hooger ligchaam, tanden aan het ploegbeen, en meestal hoektandjes. Hiertoe behoort *Cirrhites maculatus*, uit de Roode en Indische zee: geelachtig met bruin gemarmerd. *Cirrh. fasciatus*, uit de Indische zee, met bruine dwarsbanden. *Cirrh. aurëus*, van de kusten van Japan: goud- of oranjegeel, en de eerste weeke straal der rugvin verlengd en niet getakt. — Eene soort van de kusten van Australië, *Chironēmus georgianus*, is zonder hoektandjes.

DE ZEE-BRASEMS. (*SPARI.*)

De Zeebrasems vormen eene natuurlijke familie, die, door hare gestalte in het algemeen, de Baarsachtige en Ombervisschen herinnert, en de volgende hoofdkenmerken aanbiedt. Hunne kieuwdeksels zijn steeds ongewapend, en de snuit is tot om de oogen en kaken naakt; somtijds is zelfs de geheele kop met eene naakte huid bekleed, en bij eenigen is de snuit vooruitsteekbaar. Er zijn zelden, en dan slechts kleine, tanden in het gehemelte aanwezig. Die der kaken zijn niet zelden tepelvormig, en de buitenste rij of de voorsten nemen bij velen de gedaante van snijtanden aan, en zijn somtijds met insneden voorzien. Zij hebben meestal zes stralen in het kieuwvlies. Hunne schubben zijn middelmatig, dun en getand, en de oogen tamelijk groot, de mondopening daarentegen is meestal klein. De stekels der vinnen zijn zelden krachtig. De borstvinnen zijn meestal lang, en de buikvinnen, die met één stekel en vijf stralen voorzien zijn, liggen onder of een weinig achter de borstvinnen. De aarsvin is steeds van middelmatige lengte, en met eenige stekels voorzien; de staartvin is diep ingesneden, en de beide, vereenigde rugvinnen nemen het grootste gedeelte van den rug in. Hun ligchaam is zamengedrukt, langwerpig, en van middelmatige hoogte. Zij bereiken eene lengte van eenen halven voet tot eenige voeten, zijn meestal zilverkleurig of roodachtig, somtijds met enkele groote zwarte vlekken of strepen, en worden in alle zeeën der heete en warmere luchtstreken aangetroffen. Verscheidene soorten voeden zich min of meer uitsluitend van zeeplanten, vooral van zeewier, de overigen meestal met schulpdieren, en deze verbrijzelen de schulpen met hare snijtanden.

Bij de *eigenlijke zeebrasems* zijn de tanden gedeeltelijk konisch of in den vorm van afgeronde knobbels. Zij vormen verscheidene onderafdeelingen. — Sommige hebben platte, aan den punt als afgehakte en op die des menschen gelijkende snijtanden, en meestal verscheidene rijen ronde zijtanden. De gewone soort, *Sparus annularis*, is fraai geel, met eene groote zwarte vlek boven op het vrije gedeelte van den staart, en voedt zich met schulpdieren, garnalen

en ook met zeewier. *Sparus ovis*, de *sheeps-head* der Anglo-Amerikanen, is zilverachtig met zes of zeven breede, zwarte dwarsbanden, en in Noord-Amerika een zeer gezochte visch, die twee voet lengte bereikt en somtijds voor vier tot zes pond sterling het stuk verkocht wordt. Hij voedt zich met schulpdieren. — Eene soort uit de Middellandsche zee, *Sparus puntazzo*, heeft zeer lange snijtanden en slechts éene rij ronde zijtanden. — Anderen, de *Chrysophrys*, hebben konische snijtanden en vier of zes rijen ronde zijtanden aan iedere kaak. Hun voorhoofd is niet zelden sterk gewelfd, en zij bereiken eene aanzienlijke grootte. Zij voeden zich met schelpdieren. Hiertoe behoort *Chrysophrys aurata*, zilverachtig, met omstreeks twintig goudgeele dwarsstrepen. *Chrys. gibbiceps*, van de Kaap de Goede Hoop, is een groote visch met een zeer hoog en van boven zamengedrukt hoofd. De gewone soort van de kusten van Java is *Chrys. calamara*. Verscheidene andere soorten leven aan de kusten van Japan. — Nog anderen hebben konische snijtanden, somtijds gevolgd door kleinere tanden, en er zijn slechts twee of eene rij ronde zijtanden aanwezig. De meest bekende dezer soorten, *Pagrus vulgaris*, zilverkleurig met rooden weêrschijn, bewoont de Middellandsche zee. Eene soort uit de Roode zee, *Sphærodon grandoculis*, heeft slechts eene rij ronde zijtanden. — Nog anderen, *Pagellus*, hebben wel ronde zijtanden, maar hunne voortanden zijn klein en kaardevormig. Zij voeden zich met visschen en schelpdieren, en vertoonen zich meestal in kleine troepen. Eene soort, *Pagellus centrodontus*, wordt ook somtijds aan onze kusten gevangen, en is gemeen in de Middellandsche zee. Zij is rosé zilverkleurig, somtijds met blaauwe lengtestrepen, heeft eene zwarte vlek op den schouder, en bereikt eene lengte van twee voet.

Sommigen (*Lethrinus*) onderscheiden zich van alle overigen, door hunnen geheel gladden, van schubben volkomen ontblooten, kop. Zij hebben van voren in de kaak konische of haakachtige tanden, dikwijls door fijne tanden gevolgd, en de zijtanden, die steeds op éene rij geplaatst zijn, hebben niet zelden eene ronde gedaante, zoo als die der eigenlijke Zeebrasems. Dit geslacht is zeer talrijk aan soorten, die meestal zeer fraai gekleurd zijn, en in de zeeën der heete luchtstreken leven. Zij voeden zich veelal met schelpdieren. Eene soort van de kusten van Java, *Lethrinus rostratus*, heeft eenen zeer langen snuit, is paarschachtig grijs; de rugvin is rood gezoomd en met eene roode vlek; de staartvin paarsch.

De *wolf-zeebrasems* (*Dentex*), hebben de kaken slechts met konische tanden gewapend, van welke de voorste meestal de gedaante van gekromde hondstanden aannemen. De gewone soort, *Dentex vulgaris*, uit de Middellandsche zee, bereikt drie voet lengte, en is zilverachtig, in alle kleuren van den regenboog spelende en van boven in het blaauwe overgaande, terwijl de zijden met blaauwe stippen versierd zijn. *Dentex setiger*, van Japan, heeft den bovensten straal der staartvin zeer verlengd, en is rood met geele strepen. Bij *Dentex filamentosus*, van Suriname, is ook de eerste straal der rugvin buitengewoon verlengd. — Bij sommige soorten met een zeer langwerpig ligchaam zijn de zijden der kaken met fluweeltanden bezet. Zij worden in den Indischen Archipel gevonden. Eene dezer soorten, *Pentapus setosus*, van Java, heeft den derden straal der staartvin verlengd.

Eene andere van de zee om de Seychellen eilanden, *Aprion virescens*, heeft fluweeltanden aan het gehemelte.

De *contara's* (*Canthărus*) hebben de kaken met eene rij fluweeltanden, welke van buiten door eene rij eenigzins grootere tanden ingesloten worden. De gewone soort der Middellandsche zee, *Canth. vulgaris*, is zilverachtig grijs, met goudgeele lengtestrepen.— Andere soorten hebben alle tandjes van gelijke grootte, b.v. *Apsilus fuscus*, van de Cap-verdische eilanden. Onder deze zijn er, bij welke de laatste straal der rug- en aarsvin verlengd is: b.v. de *fares* der Arabieren, *Aphareus cœrulescens*, uit de Roode zee, die tevens eene groote mondopening heeft. Andere soorten, *Chœtoptĕrus*, van diezelfde gestalte en kenmerken, hebben bovendien fluweeltanden in het gehemelte en vier stralen in het kieuwvlies.

De *box-visschen* hebben platte, meestal met insneden voorziene tanden, die niet zelden op verscheidene rijen geplaatst zijn. Zij schijnen zich uitsluitend met zeewier te voeden. Hiertoe behoort *Box vulgaris*, gemeen in de Middellandsche zee: zilverachtig, met vier goudgeele lengtestrepen en eene zwarte vlek aan den wortel der borstvinnen.— Eene andere, niet minder gewone soort in de Middellandsche zee, *Oblata melanūra*, heeft fluweeltanden achter de platte en met insneden voorziene buitentanden. Zij is zilverachtig, met talrijke fijne zwarte lengtestrepen en eene groote zwarte vlek op het vrije gedeelte van den staart.— *Crenidens Forskalii*, uit de Roode zee, heeft verscheidene rijen platte gefestonneerde tanden.— *Scathărus grœcus*, uit de Grieksche zee, heeft slechts eene rij, eenvoudig knodsvormige, maar platte tanden in iedere kaak.

De *menola's* onderscheiden zich van alle overige Zeebrasems, met welke zij voor het overige veel overeenkomst hebben, door hunne min of meer sterk vooruitsteekbare kaken. Zij houden zich aan de kusten tusschen de zeeplanten op, en voeden zich met kleine visschen en weekdieren. De *gewone menola* (*Mœna vulgaris*), heeft fluweeltanden in het gehemelte. Zij is menigvuldig in de Middellandsche zee.— Aan deze visschen sluit zich eene soort uit de Japansche zee, *Vĕlĭfer*, aan, die een hoog en plat ligchaam, en eene buitengewoon hooge rug- en aarsvin heeft.— Bij anderen ontbreken de tanden in het gehemelte. Hiertoe behooren de *picarels* (*Smaris*) menigvuldig in de Middellandsche tot aan de Atlantische zee, en meestal met fraaije, maar teedere kleuren gesierd.— Hun plaats wordt in den Indischen Oceaan en in de Stille Zuidzee vervangen door de *Cæsio's*. Tot deze behoort *Cæsĭo chrysozōna*, met eene goudgeele lengtestreep; *Cæsio erythrogaster*, van onderen donker rosékleurig: beide aan de kusten van Java waargenomen.— De *tanago* der Japanners, *Ditrēma*, heeft de opening voor de voortteelingswerktuigen van de aarsopening gescheiden, en de rugvin naar voren zeer laag. Hij is grijsachtig zilverkleurig.— Bij de *Gerres* kunnen de kaken meer dan bij de overige Menola's vooruitgestoken worden, en wel in de rigting van schuins naar onderen. Zij zijn voor het overige hoog van romp; hunne aarsvin, zoo als ook de eerste rugvin, zijn van voren lang en haar eerste doorn is zeer krachtig. Zij hebben in hunne gestalte, eenige overeenkomst met de *Equŭla's*, zijn meestal eenvoudig zilverkleurig, en hebben tamelijk groote schubben. Zij komen niet aan de kusten van Europa voor. Eene der

gemeenste soorten in den Indischen Archipel is *Gerres filamentōsus*, zeer gekenschetst door den draad, welke van den tweeden stekel der rugvin uitloopt.

DE BEITEL-VISSCHEN. (*PIMELEPTĔRI.*)

De Beitelvisschen vormen eene kleine familie, welke zich het meest natuurlijk aan die der Zeebrasems aansluit. Het zijn visschen van middelmatige grootte, met een zamengedrukt, min of meer langwerpig ovaal ligchaam; zeer evenredig ontwikkelde vinnen, over welke zich de schubben van het ligchaam voortzetten; eenen tamelijk korten snuit; kieuwdeksels met gladde randen; eene kleine, met weeke lippen voorziene mondopening, welke die der Chirurgijns herinnert; min of meer beitelvormige, aan de punt somtijds met insneden voorziene, somtijds ook tot een onbewegelijk geheel vereenigde tanden; middelmatige oogen, en kleine schubben, die niet alleen den romp en den kop, maar ook een gedeelte der vinnen bedekken. De aars ligt omstreeks in het midden van het ligchaam. De zijstreep is evenwijdig met de ruglijn. De vinnen hebben bij de verschillende soorten veel overeenkomst. De buikvinnen staan een weinig meer naar achteren dan de middelmatige borstvinnen. Het harde gedeelte der rugvin bestaat uit tien tot vijftien stekels, en hangt somtijds alleen aan den wortel met het weeke, even groote gedeelte dezer vin zamen. De, met drie stekels voorziene, aarsvin beantwoordt min of meer aan de weeke rugvin. De staartvin is halvemaansgewijze uitgesneden. Deze visschen worden in de zeeën der warme gewesten aangetroffen. Zij bereiken niet zelden eene lengte van een' voet of meer. Over hunne levenswijze is nog weinig bekend.

Bij de *eigenlijke beitelvisschen* vormt het ligchaam een fraai langwerpig ovaal; hunne schubben zijn grooter dan bij de overigen; hunne kaken zijn langs den buitenrand met eene reeks van, aan hun einde beitelvormige en regthoekig gekromde tanden gewapend, en deze grootere tanden worden door eene streep van kleinere gevolgd; het gehemelte is eveneens met kleinere tanden voorzien; de beide gedeelten der rugvin zijn van gelijke hoogte en volkomen vereenigd, en zij zijn meestal bruinachtig olijfkleurig, met witte of geele lengtestrepen langs iedere reeks van schubben. Zij volgen troepsgewijze de schepen in het ruime sop, ten einde de eetbare stoffen, welke over boord geworpen worden, te verslinden. De soorten hebben onderling veel overeenkomst. — De gewone soort van de kusten van Noord-Amerika en uit den Oceaan, *Pimeleptĕrus Boscii*, heeft 11 + 12 stralen aan de rugvin, en 3 + 11 aan de aarsvin. De meest verbreide soort van den Indischen Archipel is *Pim. marciac.*

Sommige soorten van de kusten van Nieuw-Holland en Japan hebben in het algemeen veel overeenkomst met de voorgaande; hare voorste tanden zijn eveneens hoekig gekromd en beitelvormig, maar behalve dat, aan het einde, door twee insneden in drie lobben verdeeld. Hiertoe behooren de *kurotai* (*Melanichthys*), van Japan, geheel zwart van kleur, en twee soorten van Nieuw-Holland: *Mel. triglyphis* en *tephræops.*

Eene soort van de kusten van Chile, *Haplodactylus*, heeft eveneens tanden met drie lobben, maar deze tanden zijn niet hoekig en hebben geenen steel; de vier onderste stralen harer borstvinnen zijn niet getakt; hare aarsvin heeft slechts zeven weeke stralen; het eerste gedeelte der rugvin hangt alleen aan den wortel met het tweede zamen; en hare schubben zijn buitengewoon klein. Deze visch is witachtig van kleur, bruinachtig op den rug, en overal met zwarte stippen als bezaaid. Men vindt in hare maag groote stukken zeewier.

Aan de kusten van Zuid-Afrika wordt eene soort, *Diptĕrodon*, aangetroffen, wier kaken van voren met eene reeks zeer groote, eenvoudig beitelvormige tanden gewapend zijn. De aars- en weeke rugvin zijn eenvoudig uitgesneden, en de harde rugvin, uit tien stekels bestaande, hangt slechts aan den wortel met de weeke zamen. Deze visch is bruin van kleur.

Men vindt eindelijk aan de kusten van Japan en Nieuw-Holland eenige soorten, *Hoplognathus* of *Scarodon* genoemd, wier tanden op de buitenvlakte tot een geheel versmolten zijn, weshalve de kaken van voren, ieder met een' grooten, zoo als bij de Stekelbuiken in het midden gedeelden tand, gewapend schijnen te zijn. Deze visschen vertoonen hierdoor ook overeenkomst met de Papagai-visschen. Hunne weeke rug- en aarsvin zijn sterker ontwikkeld dan gewoonlijk, en uitgesneden. — Eene soort, *Hopl. fasciātus*, is bruinachtig grijs, met breede donkere dwarsstrepen; eene andere, *Hopl. punctātus*, is met zwarte, ronde vlekjes bedekt. Zij zijn in Japan onder den naam van *hiza* bekend.

DE KLIP-VISSCHEN. (*CHÆTODONTES.*)

Deze visschen onderscheiden zich voornamelijk door hun ineengedrongen, hoog en zijdelings zamengedrukt ligchaam, en hunne borstelvormige op een' breeden band verdeelde tanden, waarmede hunne kaken voorzien zijn. Hun gehemelte is geheel van tanden ontbloot; hunne mondopening klein; de kop is tevens klein, maar de oogen zijn tamelijk groot. Hun ligchaam is met schubben bezet, die zich grootendeels ook over de rug-, aars- en staartvinnen uitbreiden. De buikvinnen staan onder of een weinig achter de borstvinnen, en zijn met een' stekel en vijf weeke stralen voorzien. De aarsvin heeft van voren drie tot vier stekels, en er zijn twee, min of meer volkomen ineengesmoltene rugvinnen aanwezig, van welke de eerste uit zeven tot veertien stekels bestaat. Deze visschen worden slechts in de zeeën der heete luchtstreken gevonden, en zij zijn bijzonder menigvuldig in de West- en Oost-Indië. Zij gaan noordelijk tot aan de kusten van Japan, maar worden niet in de zeeën om Europa aangetroffen. Sommige soorten gaan ook de rivieren op. Zij houden zich meestal aan rotsachtige kusten op, voeden zich met insecten en allerlei kleine dieren, en zijn grootendeels met zeer fraaije kleuren gesierd. De meesten zijn niet grooter dan eene hand; sommigen echter bereiken eene lengte van anderhalven voet. Men zegt, dat hun vleesch lekker van smaak is.

De eigenlijke Klip-Visschen. (*Chætodon.*)

Hun ligchaam is zeer hoog en zijdelings zamengedrukt; hun rug voor de rugvin sterk afhellende; zij hebben borsteltanden van gelijke grootte, en hunne kieuwdeksels zijn ongewapend. Dit geslacht is zeer talrijk aan soorten, en zij zijn meestal met de prachtigste kleuren versierd, en op veelvuldige wijze gevlekt of gestreept.

De *gewone klipvisschen* hebben een' korten of middelmatig langen snuit, tamelijk groote schubben, en hunne beide rugvinnen zijn volkomen tot ééne vin vereenigd. De eerste bestaat gewoonlijk uit twaalf tot dertien krachtige stekels, en de aarsvin is van voren met drie stekels voorzien. De meesten bereiken de grootte eener hand. Men kent meer dan zestig soorten dezer afdeeling. — De gemeenste soort der Antillische zee, *Chætodon striătus*, door de Franschen aldaar, zoo als de overige soorten, «demoiselle» genoemd, heeft de kleuren eenvoudiger dan gewoonlijk. Zij is witachtig, met grijze lengtelijnen, en vijf zwarte dwarsbanden, waarvan eene over de staartvin, eene door het oog, en drie over den romp loopen. — *Chæt. modestus*, van de kusten van Japan, is blaauwachtig wit, met twee breede, bruine dwarsstrepen, en eene zwarte ronde vlek bij het begin der weeke rugvin. — Sommige soorten hebben smalle hoekstrepen op den romp. Hiertoe behoort *Chæt. triangŭlum*, van de kusten van Java, geelachtig, drie zwarte dwarsstrepen op den kop, en de staartvin zoo als de weeke rugvin zwart en wit gezoomd. — Bij sommigen is de eerste straal der weeke rugvin draadvormig verlengd. Zij komen van de Indische en Stille Zuidzee. Tot deze behooren *Chæt. sētĭfer*, met eene breede, zwarte streep door het oog, en eene zwarte oogvlek op de weeke rugvin, en *Chæt. ephippium*, met eene groote zwarte vlek, die de geheele achterhelft van den rug inneemt. Er zijn ook soorten met slechts negen stekels in de rugvin, zoo als *Chæt. chrysozōnus* van Java.

De *trompetter-klipvisschen* (*Chelmo*) stemmen in alle opzigten met de gewone overeen; maar hun snuit is dubbel zoo langer en buisvormig, met de kleine mondopening aan het einde. De gewone soort, *Chæt. rostrătus*, omstreeks zes duim lang, met vijf zwarte dwarsbanden en een zwarte oogvlek aan den wortel der weeke rugvin, bewoont den Indischen Archipel. Zij voedt zich met vliegen en andere insecten, die zij vangt, door, op eenen afstand van eenige voeten, een waterstraaltje uit haar snuit, op hen, wanneer zij op waterplanten of andere voorwerpen zitten, te schieten. Op Java houdt men, om zich met dat schouwspel te verlustigen, deze visschen somtijds in bakken of vijvertjes. — Eene andere soort, *Chæt. longirostris*, is geel, met een zwarten nek en eene ronde zwarte vlek aan het achtereinde der aarsvin.

Sommige soorten (*Scatophăgus*) hebben zeer kleine schubben, vier stekels aan de aarsvin, en elf aan de eerste rugvin, die slechts aan den wortel met de tweede verbonden is. Hiertoe behoort *Chæt. argus*, van de kust van Coromandel tot in de Moluksche zee verbreid; groenachtig zilverkleurig, geheel met kleine, bruine, ronde vlekken bedekt. Zij gaat de rivieren op, en men zegt, dat zij van allerlei uitwerpselen leeft en vooral die der menschen bemint.

Andere soorten (*Ephippus*) hebben zeven tot acht stekels in de eerste rugvin, die bijkans van de tweede gescheiden is, drie stekels in de aarsvin, kleine borstvinnen en tamelijk kleine schubben. De gewone soort van de Antillen, *Chæt. faber*, wordt negen duim lang, en is bruinachtig wit, met zes blaauwachtige dwarsbanden. — Eene andere soort uit deze zee, *Chæt. gigas*, wordt achttien duim lang, en is blaauwachtig zilverkleurig.

Eenige andere soorten (*Drĕpăne*) onderscheiden zich van de zoo even opgenoemde, door hare lange zeisvormige borstvinnen. Hiertoe behoort *Chæt. punctatus*, gemeen in de zeeën van Achter-Indië, zilverkleurig, op den rug met omstreeks acht dwarsrijen van zwarte ronde vlekjes.

In de Moluksche zee wordt eene soort, de *karbouw-visch* of *Chineesche duivel* (*Chæt. taurichthys*), gevonden, wier ligchaam bij de eerste rugvin zeer hoog is, en die zich vooral daardoor onderscheidt, dat haar kop van boven, tegen het einde, sterk vooruitspringt om eenen grooten knobbel te vormen, en dat zij, boven ieder oog, met een' krachtigen doornachtigen stekel voorzien is. Zij wordt acht duim lang.

Er zijn ook eenige soorten, bij welke een of twee stralen der eerste rugvin zeer verlengd zijn. De eene, de *vlaggeman* of *vaandeldrager*, *Chæt.* (*Heniochus*) *macrolepidotus*, is zeer gemeen in den Indischen Archipel. Zij wordt zes tot acht duim lang, heeft den vierden stekel der rugvin vijf tot zes maal langer dan de overigen; een uitsteeksel op het voorhoofd, middelmatig groote schubben, en is zilverkleurig, met drie breede, zwarte dwarsstrepen. — Eene andere, het *bezaantje* of de *moorsche afgod* (*Chæt.* [*Zanclus*] *cornutus*), heeft zoo kleine schubben, dat zij slechts als ruwe punten zich vertoonen; een doorn boven ieder oog, en de derden en vierden stekel der rugvin tot zeer lange, buigbare draden verlengd. Deze visch wordt een' halven voet lang, en is geelachtig, met drie breede zwarte dwarsbanden.

Bij eene soort van de kusten van Japan, *Chæt. hypsinōtus*, is de romp eens zoo hoog als lang, en de weeke rug- en aarsvin zijn lang, en omzoomen de geheele achterhelft van den romp. Deze visch, van nagenoeg zes duim lengte, is rood van kleur.

De Stekel-Klipvisschen. (*Holacanthus.*)

Zij hebben borsteltanden zoo als de eigenlijke Klipvisschen, welke zij ook in vorm en maaksel naderen, maar hun voorste kieuwdeksel is van onderen met eenen krachtigen, meestal tamelijk langen stekel voorzien. Hunne schubben zijn middelmatig of klein. De soorten van dit geslacht zijn talrijk, meestal zeer fraai gekleurd, en bereiken somtijds eene lengte van eenen voet en meer.

De meeste soorten hebben het ligchaam min of meer eirond, den rand des voorkieuwdeksels met tandjes voorzien, en twaalf tot veertien stekels in de rugvin. Hiertoe behoort *Holacanthus trĭcŏlor*, van de Antillen, een voet lang, geel, een zwarten band om de lippen, en de grootste helft van den romp, met de aarsvin en de weeke rugvin, door eene groote, zwarte zadelvlek bedekt. — *Hol. asfur*, uit de Roode zee, heeft het vrije gedeelte van den staart

en een breeden dwarsband over den romp, geel.— *Hol. septentrionālis*, lichtbruin, met vele gegolfde blaauwe lengtestrepen, bewoont de kusten van Japan.— *Hol. annulāris*, van de Indische zee tot in de Molukken verbreid, heeft het ligchaam op iedere zijde met zes, schuins naar achteren in de hoogte loopende, blaauwe lengtestrepen, en boven het kieuwdeksel met eenen blaauwen ring voorzien.— *Hol. impĕrātor*, op de Molukken *keizer van Japan* genoemd, is geel, met eene menigte blaauwe, naar achteren eenigzins schuins van de hoogte afdalende lengtestrepen op den romp. Hij bereikt de lengte van eenen voet.— De *hertogin* (*Hol. fasciātus*) is geel met acht blaauwe dwarsbanden over den romp.— *Hol. sexstriatus*, van de kusten van Java, heeft zes donkere dwarsbanden, en ieder schub is met eene ovale blaauwe vlek gesierd.— *Hol. Lamarckii*, op de Molukken *kwikstaart* genoemd, heeft eene diep gevorkte staartvin, en drie donkere lengtestrepen aan iedere zijde van het ligchaam.

Sommige soorten van de zee der Antillen (*Pomacanthus*) hebben een hooger ligchaam, de randen harer kieuwdeksels zijn glad; de rugvin is slechts met negen tot tien stekels voorzien, en hare buik- en weeke rugvin zijn van voren zeisvormig verlengd. Eene der gemeenste soorten aan de kusten van Zuid-Amerika, is *Hol. arcuatus*, zwartachtig, met vijf boogvormige, lichte dwarsbanden.

De Vleugel-Klipvisschen. (*Platax.*)

Zij onderscheiden zich van de overige Klipvisschen voornamelijk daardoor, dat de stekels hunner rug- en aarsvin bijkans geheel onder de huid verborgen zijn, dat het weeke gedeelte dezer vinnen zeer uitgebreid en, even als de buikvinnen, meestal zeisvormig verlengd is; dat hun ligchaam eene aanzienlijke hoogte heeft, en dat de borsteltanden voorafgegaan zijn door eene rij van snijdende en met drie lobbetjes voorziene tanden. Zij zijn van de Roode zee en de kusten van Madagascar over de Stille Zuidzee tot aan de kusten van Japan en Nieuw-Holland verbreid.

Platax teira heeft de rug-, aars- en buikvinnen zeer sterk zeisvormig verlengd, en is zilverachtig wit, met drie breede, bruine dwarsbanden, en bruine buikvinnen.— Bij *Platax vespertīlio* zijn de vinnen breed, en met puntige hoeken, maar niet zeisvormig verlengd, en de staartvin is aan haren wortel met een' bruinen dwarsband voorzien.— Onder de soorten met afgeronde rug- en borstvinnen is vooral merkwaardig de *jicht-klipvisch* (*Platax arthrīticus*), zoo genoemd, omdat de meeste zijner beenderen aanzwellingen als jichtknobbels vertoonen. Deze visch, van twee voet lengte, wordt aan de kusten van Sumatra en Java aangetroffen, en is lichtbruin, met donkerbruine, zeer groote marmervlekken.

DE HEEREN-VISSCHEN. (*HISTIOPTĔRUS.*)

Dit zijn tamelijk groote visschen, welke een zeer hoog, bijkans driehoekig en zeer zamengedrukt ligchaam hebben, en aan de kusten van Japan en

Australië aangetroffen werden. Hunne rug- en aarsvin zijn van voren met eenige zeer zware stekels voorzien, en men ontwaart ook eenen diergelijken aan de buikvinnen, die vijf weeke stralen hebben. De rugvin is zeer hoog, en sluit, even als de buikvin, in eene uit de schubben aan het ligchaam gevormde scheede. De schubben zijn klein, maar ruw, en bekleeden ook de wangen; maar aan de kieuwdeksels, zoo als aan de overige gedeelten aan den kop, treden de met gekronkelde lijnen doorkliefde beenderen onmiddellijk te voorschijn. Het oog is groot, de snuit puntig, de mondopening klein. Hunne kaken zijn met talrijke, maar tamelijk dikke tandjes bezet. Zij hebben zes stralen in het kieuwvlies.

De eene, *Histiopterus typus*, is bruinachtig met vijf breede, donkere dwarsbanden, en wordt een voet lang, en meer dan een halven voet hoog. — De tweede, *Hist. acutirostris*, heeft eenen meer puntigen snuit en wordt meer dan een en een halven voet lang.

DE CHIRURGIJNS. (*AMPHACANTHI.*)

Deze visschen, welke op eenige weinige uitzonderingen na, hetzij den staart aan weêrszijde met een of meer doornachtige stekels, hetzij de buikvinnen van achteren en voren met een' stekel gewapend hebben, stemmen allen onderling door de volgende kenmerken overeen. Hun ligchaam heeft, het vrije gedeelte des staarts niet mede gerekend, eenen min of meer eironden vorm, is sterk zijdelings zaamgedrukt, en met zeer kleine, somtijds voor het bloote oog onzigtbare, schubben met getande randen voorzien. De mondopening is zeer klein, door lipvormige kaakranden omgeven, en slechts met ééne rij van middelmatige tanden gewapend. Hunne rug- en aarsvin zijn lang: beide zijn met een aanzienlijk getal stekels voorzien, en men ontwaart veelal voor de eerste rugvin een' of twee naar voren gerigte, grootendeels onder de huid verborgene stekeltjes. De buikvinnen zijn tamelijk klein en staan onder de middelmatige, afgeronde borstvinnen. De staartvin is breed, en van achteren min of meer uitgehold. De kieuwdeksels hebben gladde randen. De zijstreep loopt evenwijdig met den rug. Zij hebben, door hunnen kleinen mond, den vorm van hunnen snuit en van hun ligchaam, in het algemeen eenige overeenkomst met de Heerenvisschen. Als deze zijn zij zeevisschen, die uitsluitend in de heete gewesten aangetroffen worden, zich met zeewier en andere zeeplanten voeden, en meestal een lang darmkanaal hebben. De meesten bereiken eene lengte van een halven tot een voet. Zij vormen twee hoofdgeslachten, dat der eigenlijke Chirurgijns en dat der Ledervisschen.

De eigenlijke Chirurgijns. (*Acanthūrus.*)

Tot dit geslacht behooren alle soorten met gewone, dat is te zeggen, met eenen stekel en vijf, zelden drie, weeke stralen voorziene buikvinnen, maar wier staart, aan weêrszijde, meestal met een' of meer, naar voren gerigte, doornachtige stekels is gewapend. Zij zijn voornamelijk menigvuldig in

Oost-Indië en eenigen komen ook in West-Indië voor. Zij vormen verscheidene ondergeslachten.

De *doktor-visschen* hebben aan weêrszijde des staarts slechts een' doorn, en deze is beweegbaar, dat wil zeggen, hij kan opgerigt worden en ligt, in de rust, tegen het lijf aangedrukt. Hunne tanden zijn met kleine insneden voorzien; hun oog ligt hoog, en hun kieuwvlies wordt door vijf stralen ondersteund. — De gewone soort van de Antillen, *Acanthurus chīrurgus*, die tot aan de kusten van Brazilië verbreid is, is grijs met eene blaauwe staartvin. — Eene andere soort uit diezelfde zeeën, *Acanth. cœrulēus*, is geheel blaauw van kleur. — Eene der gemeenste soorten der oude wereld, van de Indische zee tot in de Stille Zuidzee verbreid, *Acanth. triostegus*, geelgroen met vier of vijf zwarte dwarsstrepen. — *Acanth lineātus*, uit de Moluksche zee, heeft eene tamelijk sterk gevorkte staartvin, en aan weêrszijde des ligchaams, acht tot negen blaauwe, zwart gezoomde lengtestrepen op eenen zilverachtigen grond. — Bij eene soort van diezelfde zee, *Acanth. ctenodon*, zijn de tanden kamvormig. — Andere hebben de zijden des staarts met borstels bezet; zoo als *Acanth. scōpæ*, somber van kleur, en *Acanth. vēlĭfer*, met eene zeer groote rug- en aarsvin, grijsachtig wit met donkere dwarsstrepen, en roodgeele ronde vlekjes.

Bij de overige Chirurgijns met doornen aan den staart, zijn die doornen onbewegelijk, en hunne huid is met bijkans onzigtbare schubben bedekt, ruw en lederachtig, weshalve zij ook niet zelden *ledervisschen* genoemd worden. Zij worden allen in den Indischen en Stillen Oceaan aangetroffen. — Bij eenige soorten, zijn aan weêrszijde des staarts vijf tot zes doornen aanwezig; hiertoe behoort *Acanth.* (*Prionurus*) *scalprum* van Japan. — Andere hebben slechts drie weeke stralen in de buikvinnen, en meestal vier stralen in het kieuwvlies; hun staart is gewoonlijk met twee, somtijds drie of slechts eenen, met eenen breeden voet voorzienen, doorn gewapend, en hun kop is veelal, voor de oogen, tot een rolvormig uitsteeksel verlengd, weshalve men de voorwerpen, welke deze bijzonderheid vertoonen, ook *neus-* of *eenhoornvisschen* (*Naseus*), noemt. Eene der gewoonste soorten, *Acanth. fronticornis*, wordt twee voet lang, heeft de uiterste stralen der staartvin verlengd, en is bruin van kleur, de aars- en rugvin met blaauw- en geelachtige strepen. — Eene andere soort, zonder hoorn, *Acanth. liturātus*, heeft bruine strepen op het ligchaam en zwarte vinnen met blaauwe zoomen. — Bij sommige soorten is de snuit eenvoudig boven de kaken neusvormig uitpuilende; b.v. bij *Acanth. Vlamingii*, uit de Molukken : donkerbruin met blaauwe vlekjes.— Eene soort van de kust van Nieuw-Guinea, *Acanth. axinurus*, zonder hoorn, heeft een langwerpig ligchaam en aan weêrszijde des staarts slechts een doorn, welke de gedaante van een snijdend blad heeft.

In de Molueksche zee worden eenige kleine soorten gevonden, wier staart geheel ongewapend is. De eene, *Acanth.* (*Prīŏdon*) *annulāris*, heeft slechts drie weeke stralen in iedere buikvin, en is bruin met een' witten band om den staart. — De tweede, *Acanth.* (*Keris*) *anginŏsus*, heeft vijf weeke stralen in de buikvinnen, die een weinig voor de borstvinnen geplaatst zijn, en de eerste stralen der rug- en aarsvin zijn een weinig verlengd.

De Leder-Visschen. (*Amphacanthus.*)

Zij onderscheiden zich van alle overige visschen door hunne buikvinnen, wier weeke stralen, niet alleen door eenen stekel voorafgegaan, maar ook door eenen stekel gevolgd worden. Hunne tanden zijn klein en met insneedjes voorzien; zij hebben vijf stralen in het kieuwvlies; hun ligchaam is met kleine schubben bedekt, en het stijlvormig, maar gekromd been van hunnen borstgordel loopt tot aan de aarsvin. Zij worden slechts in de zeeën der oude wereld aangetroffen, en zijn van de Roode zee, over den Indischen Oceaan, tot in de Stille Zuidzee verbreid. Er zijn van dit geslacht meer dan dertig soorten bekend, die in vorm en grootte onderling veel overeenkomst hebben, zes tot twaalf duim lengte bereiken, en niet zelden met zeer fraaije kleuren versierd zijn.

Van de twee gewone soorten der Roode zee is de eene, *Amphacanthus sigānus*, groenachtig met vele bruine roode vlekjes; de andere, *Amph. lūrĭdus*, met onduidelijke groene dwarsbanden en vlekjes. — Van die van de kusten der Sunda-eilanden en Molukken voeren wij aan: *Amph. corallīnus*, geel met blaauwe stipjes; *Amph. dorsālis*, op de bovenhelft van het ligchaam bruinachtig, met kleine blaauwwitte ovale vlekjes; *Amph. virgātus*, met zwarte dwarsstreepjes boven over den snuit; en *Amph. vulpīnus*, met eenen verlengden snuit. — Aan de kusten van Japan komen twee soorten voor, die tamelijk langwerpig zijn: de eene, *Amph. fuscescens*, is olijfkleurig; de andere, *Amph. aurantiăcus*, vuil roodgeel. Zij dragen aldaar den naam van *jenoiwo*.

DE DRAAD-VISSCHEN. (*POLYNĒMUS.*)

Het meest in het oog vallende kenmerk dezer visschen is, dat zij op iedere zijde, beneden de borstvin, een grooter of kleiner getal, langere of kortere draden of vrije stralen hebben. Hunne beide rugvinnen zijn zeer van elkander verwijderd; de buikvinnen staan digter bij de borstvinnen dan bij de aarsvin, en zijn aan den borstgordel vastgehecht. De vorm van hun ligchaam herinnert in het algemeen die der Karpers of van sommige Haringen. Hunne oogen liggen ver naar voren, en hun snuit is zeer kort, en min of meer neusachtig uitstekende. Hunne schubben zijn niet groot; zij bekleeden, behalve den romp, ook den geheelen kop, en breiden zich zelfs over een gedeelte der vinnen uit. Zij bereiken eene lengte van zes tot vijftien duim; worden in de zeeën der heete luchtstreken aangetroffen; leven, in sommige jaargetijden, als haringen, in scholen, en gaan de rivieren op, zoo ver als zich de vloed uitstrekt.

De meeste borstdraden heeft *Polynēmus multĭfilis* van Borneo; zij zijn ten getale van veertien, en overtreffen in lengte ver het geheele ligchaam. — Het minste getal, namelijk vier, vertoonen *Pol. quadrifilis* van Senegambië, en *Pol. tetradactўlus* van den Indischen Oceaan, en deze draden zijn niet veel langer dan de borstvin. — De gemeenste soort in de Indische en Japansche zeeën, met vijf korte draden, is *Pol. plebejus.* — *Pol. macronēmus* van de

Goudkust, heeft ook slechts vijf draden, maar deze zijn langer dan het geheele ligchaam. — *Pol. sextārĭus* en *hexanēmus*, uit de Indische zee, hebben zes draden; *Pol. heptadactylus* uit diezelfde zee en *Pol. americanus* van de Oostkust van Amerika hebben er zeven; *Pol. enneadactylus* van de Westkust van Afrika heeft er negen, en *Pol. decadactўlus* van diezelfde streken, tien.

DE HARDERS. (*MŬGIL.*)

De Harders vormen een op zich zelve staand geslacht van visschen. Hunne gestalte heeft in het algemeen overeenkomst met die der Karpers. Zij worden één tot één en een halven voet lang; en hebben den romp en kop met groote schubben bedekt. De rugvinnen zijn klein, van elkander verwijderd, en de eerste heeft slechts vier stekels. De buikvinnen staan veel digter bij de borstvinnen dan bij de aarsvin. De kop is van boven plat, de oogen zijn tamelijk groot; de snuit is kort, de mondopening zeer klein, en de onderlip sluit met eene verhevenheid in eene uitsnede der bovenlip. De tanden ontbreken somtijds geheel; maar velen hebben kleine tanden aan de kaken of ook aan het gehemelte. Het achterste gedeelte van hunne maag is zeer spierachtig; de portieraanhangsels zijn klein in getale; maar de ingewanden zijn lang. Deze visschen zijn van boven meestal groenachtig, van onderen witachtig van kleur. Zij bewonen de zeeën der heete en gematigde luchtstreken, en bezoeken, ten tijde der voortteeling, somtijds in groote menigte, de monden der rivieren en vooral de langs de zee gelegene moerassen en binnenwateren Verscheidene uitheemsche soorten schijnen het zoete water niet te verlaten, andere leven in de zoutmeren van Zuid-Afrika. Zij springen, om de netten of hunne vijanden te ontwijken, somtijds loodregt uit het water in de hoogte. De soorten van dit zeer natuurlijk geslacht zijn zeer talrijk, en zij hebben in het algemeen zeer veel overeenkomst met elkander, weshalve zij ook veelal moeijelijk te onderscheiden zijn. — In de Noordzee en in het algemeen aan de kusten van Europa, komt voor de *gewone harder* (*Mŭgil cāpĭto*); de gewone soort der Middellandsche zee is *Mugil cĕphălus*.

DE KOORNAAR-VISSCHEN. (*ATHERĪNA.*)

Dit zijn kleine, langwerpige, groenachtige visschen, met eene breede zilverachtige streep langs de zijden. Zij hebben ten opzigte hunner gestalte en vinnen eene zekere uiterlijke overeenkomst met de Harders (*Mugil*). Hunne schubben zijn tamelijk groot en glad. Hun mond is vooruitsteekbaar, en met kleine tanden gewapend. De oogen zijn groot. De buikvinnen zijn tusschen de borst- en aarsvin geplaatst. De beide rugvinnen zijn niet groot en volkomen gescheiden: de eerste staat nog verder naar achteren dan de borstvinnen en de tweede staat tegenover de aarsvin. De soorten van dit geslacht hebben onderling zeer veel overeenkomst. Zij worden in alle zeeën aangetroffen, en bereiken zelden de lengte eener hand. Aan onze kusten komt voor *Atherīna prĕsbyter.*

DE GIFTVISCH. (*TETRATOGONŪRUS.*)

Er wordt in de Middellandsche zee een visch gevonden, aan de kust van het zuidelijke Frankrijk *courpata* genoemd, wiens vleesch vergiftig is en die zich door een vreemd mengsel van kenmerken van al de overigen onderscheidt. Hij wordt eenen voet lang, heeft een sterk in de lengte gerekt ligchaam; het lange vrije gedeelte van den staart is, vóór de staartvin, scherp gekield; de aars- en weeke rugvin zijn niet groot, maar van de eerste loopt eene zeer lage, door doornen ondersteunde vin tot tegenover het einde der kleine borstvinnen, onder welke de nog kleinere buikvinnen staan. De schubben zijn middelmatig, hard, geribt, en als op een plaveizel geplaatst. De onderkaak is zeer hoog, en iedere kaak is met eene rij kleine tanden bezet. Er zijn ook tanden in het gehemelte aanwezig. De zwemblaas ontbreekt. Deze visch is van boven paarschachtig rood, van onderen zilver- en goudachtig groen. Hij voedt zich met zeenetels, zeeblazen enz. en zijn vleesch, ofschoon teeder en wit, veroorzaakt, wanneer het gegeten wordt, brakingen, hevige verhittingen in de ingewanden, pijn, slapheid in alle leden, enz.

DE BARBEELEN. (*MULLUS.*)

De talrijke soorten, welke het zeer natuurlijke geslacht der Barbeelen uitmaken, hebben onderling groote overeenkomst, en onderscheiden zich van alle overige visschen door hare gestalte en de volgende kenmerken. De meeste zijn van de grootte van een' Baars, en hare vormen herinneren ook in het algemeen die der Baarzen, maar haar kop is hooger en de snuit zeer sterk afhellende; hare onderkaak is met twee krachtige voeldraden voorzien; het oog is tamelijk groot en hoog geplaatst; het ligchaam is met groote schubben bedekt; de twee rugvinnen zijn van elkaar verwijderd; zij hebben groote kieuwopeningen en slechts vier stralen in het kieuwvlies; hare tanden zijn klein; de zijstreep bestaat uit kleine handvormige verhevenheden; zij zijn rood van kleur, voortreffelijk van smaak, en hebben talrijke portieraanhangsels; hare buikvinnen zijn onder de borstvinnen geplaatst, en hare aarsvin bestaat uit een klein getal stralen. Zij worden in de Indische en Stille Zuidzee gevonden; eenige soorten bewonen de Middellandsche zee, en komen zelfs, ofschoon zeldzaam, in de Noordzee voor.

De Europeaansche soorten hebben het gehemelte in de onderkaak met kleine tanden voorzien; maar de bovenkaak zonder tanden. De grootste, *Mullus surmulētus*, wordt ruim een voet lang; de tweede, *Mullus barbātus*, is kleiner, en haar snuit heeft eene bijkans loodregte helling. Deze visschen waren bij de oude Romeinen, zoo wel om hunne fraaije kleuren als om hun lekkeren smaak, zeer gezocht. Zij hielden ze in vijvers; en lieten ze, bij hunne maaltijden, alvorens ze toebereid werden, levend op tafel brengen, ten einde zich te vermaken met de fraaije kleuren, welke zich onder het afsterven van den visch afwisselend vertoonden en weder verdwenen. De prijs dezer visschen klom op volgens hunne grootte. De grootste voorwerpen werden gewoonlijk met 500 tot 800 gulden het stuk betaald.

De soorten van de Indische en Zuidzee hebben eenen langeren snuit, tandjes in beide kaken, en gewoonlijk eene groote zwemblaas. Eene der fraaiste, ***Mullus Vlamingii***, is hoog oranje rood, met een paarsch rond vlekje op iedere schub, en met paarsche streepjes op den kop.

DE BLOEDOOGEN. (*PRIACANTHUS*.)

Het krachtige, gedrongene en zamengedrukt ligchaam dezer visschen is, even als hun tamelijk groote konische kop, met kleine, ruwe schubben bedekt. Zij hebben zeer groote oogen en het achterste neusgat heeft de gedaante eener loodregte ruime spleet. Hunne mondopening is middelmatig groot en min of meer loodregt; hunne kaken zijn, even als het gehemelte, met kleine tanden voorzien, en de onderkaak vormt van voren een rondachtig uitsteeksel. Zij hebben slechts eene rugvin, wier kleiner achterste gedeelte uit weeke stralen bestaat. Hunne buikvinnen staan onder en voor de borstvinnen, zijn tamelijk ontwikkeld en met een vlies aan den buik gehecht. Hun voorste kieuwdeksel heeft eenen uitstekenden, somtijds stekelvormig verlengden, hoek. Zij hebben zes stralen in het kieuwvlies, bewonen de zeeën der heete luchtstreken, worden gewoonlijk acht tot negen duim lang, zijn rood of zilverkleurig, en hebben meest bloedroode oogen. De gewone soort van de westkust van Amerika, *Priacanthus macrophthalmos*, heeft den stekel des kieuwdeksels zeer klein.— Hetzelfde heeft plaats bij *Priac. japonicus* van Japan. — *Priac. poëcilopus*, van de kusten van Sumatra, heeft de buikvinnen met donkere vlekken voorzien. — *Priac. niphonius*, van Japan, is zeer krachtig, en zijne buikvinnen zijn, vooral bij jonge voorwerpen, zwart van kleur.

DE SOLDATEN. (*HOLOCENTRUM*.)

Deze zeevisschen hebben een ineengedrongen, krachtig, zamengedrukt en tamelijk hoog ligchaam, hetgeen achter de rug- en staartvin plotseling zeer smal wordt; eenen grooten van boven met kielen voorzienen kop en groote oogen; hunne mondopening is groot, en aan de kaken ontwaart men fijne tanden; hunne kieuwdeksels zijn met tanden en stekels gewapend, en dit heeft meestal ook plaats met hunne tamelijk groote schubben; hunne buikvinnen bestaan, behalve den krachtigen stekel, niet uit vijf, maar uit zeven, zelden uit zes stralen, en zijn onder de borstvinnen geplaatst; de aarsvin is van voren met vier krachtige stekels voorzien; de beide rugvinnen stooten aan den wortel van elkander, of zijn geheel vereenigd; zij hebben acht stralen in het kieuwvlies, en zijn meestal fraai rood van kleur, dikwijls met goudgeele strepen. Men vindt hen in de heete luchtstreken, voornamelijk in het oostelijk halfrond.

De meeste soorten met gescheidene rugvinnen hebben ruwe schubben en, behalve den grooten stekel aan het kieuwdeksel, een' even grooten aan den hoek van het voorkieuwdeksel. — De gewone soort van de westkust van Amerika, ***Holocentrum sogho***, wordt een voet lang, en is robijnrood met zeven

of acht goudgeele strepen. — De gewone soort van de Indische zee, *Hol. orientāle*, heeft zeer veel overeenkomst met de voorgaande. — De soort van Japan, *Hol. spinosissimum*, is merkwaardig om hare stekelachtige schubben.

Bij sommige soorten ontbreekt de groote stekel aan het voorkieuwdeksel. Zij zijn nog dikker en krachtiger dan de voorgaande. Hiertoe behoort *Myripristis jacobus* van de westkust van Amerika, omstreeks acht duim lang, en fraai goudachtig rood van kleur. — De soort der Japansche zee, *Myr. japonĭcus*, heeft niet minder prachtige kleuren, maar wordt anderhalven voet lang.

Bij eene kleine soort uit de Indische zee, *Rhynchichthys pelămĭdis* is de snuit tot eenen spitsen driehoek verlengd.

Er zijn ook soorten met slechts eene, niet zeer groote rugvin, wier voorste derde deel echter uit stekels bestaat. Haar oog is zeer groot, maar de stekels der kieuwdeksels zijn kort. Hiertoe behoort *Beryx lūnātus* van de kusten van Nieuw-Holland.

Bij andere soorten met slechts ééne rugvin is de kop glad en met kielachtige lijsten voorzien, welke vlakke groeven insluiten, en hare buikvinnen hebben slechts zes weeke stralen. Hiertoe behoort eene zeldzame soort uit de Middellandsche zee, *Trachichthys mediterranĕus*, ook *Hoplostēthus* genoemd.

DE VROUWEN-VISSCHEN. (*SILLAGO.*)

Deze visschen worden door de Franschen van Pondichery *Pêche madame* genoemd. Zij komen, behalve in de Indische zee, ook in de Roode en Stille Zuidzee voor en zijn, in den Indischen Archipel vooral, zeer menigvuldig. Het zijn visschen, gewoonlijk van eenen halven tot eenen voet lengte, wier ligchaam zeer in de lengte gerekt en bijkans rolvormig is. Hun kop is mede zeer langwerpig, en de oogen, even als de mondopening, zijn klein. De aars- en tweede rugvin zijn lang, maar laag, en de eerste rugvin die aan de tweede raakt, bestaat uit zeer zwakke stekeltjes. Hunne lippen zijn vleezig, en de kaken, die een weinig vooruitstrekbaar zijn, zijn, even als het gehemelte, met fluweeltanden gewapend. Zij hebben eenen stekel aan het kieuwdeksel, kleine schubben, en hun darm, die slechts twee kronkelingen maakt, is met eenige blinde aanhangsels voorzien.

De gewone soort, *Sillago malabarĭca*, roodachtig met eenen zilverachtigen wederschijn, is zeer menigvuldig aan de kusten van Oost-Indië en in den Indischen Archipel. — Eene andere soort, *Sillago dŏmĭna* heeft den eersten straal der rugvin buitengewoon verlengd. Zij komt van Pondichery en schijnt zeer zelden te zijn.

DE BAARSACHTIGE VISSCHEN. (*PERCÆ.*)

Deze familie behelst de visschen, welke in gestalte en maaksel het meest met onzen gewonen Baars overeenstemmen. Zij hebben allen zeven stralen in het kieuwvlies, meestal ruwe schubben, en de kieuwdeksels met punten

voorzien; hunne kaken en het gehemelte zijn met tanden gewapend. Zij hebben eene door doornen en eene door weeke stralen ondersteunde rugvin, die, of gescheiden, of vereenigd zijn; de buikvinnen zijn steeds met vijf weeke stralen en een stekel voorzien, en ook de aarsvin is van voren, met een of veelal zelfs met verscheidene stekels gewapend. Sommige worden in rivieren, de meesten echter in de zee aangetroffen. Hun vleesch is lekker. De soorten van deze familie zijn zeer talrijk, vooral in de zeeën der heete luchtstreken. Men kan de volgende hoofdgeslachten onderscheiden.

De Baarzen. (*Perca.*)

Deze visschen hebben een langwerpig ligchaam; de beide rugvinnen zijn gescheiden of raken slechts aan haren wortel aan elkander; de rand van het voorkieuwdeksel is met tandjes, en het kieuwdeksel met stekels voorzien. Hunne tanden zijn alle fluweelachtig.

De *eigenlijke baarzen* hebben de kieuwdeksels naakt, dat is te zeggen, zonder schubben. Hiertoe behoort onze *gewone baars* (*Perca flŭvĭātĭlis*), die over geheel Europa en Siberië verbreid is. Hij houdt zich in rivieren en meren, gewoonlijk op eenige voeten diepte op, leeft meestal op zich zelve, voedt zich met allerlei kleinere visschen, salamanders, kikvorschen, insecten, wormen, enz. Hij wordt somtijds twee voet lang en drie pond zwaar, teelt in het derde jaar voort, en schiet zijnen snoervormigen kuit, die over de 250000 eijeren bevat, in April, Mei en Junij, meestal in het riet der oevers. — In de rivieren van Noord-Amerika worden verscheidene Baarzen gevonden, die weinig van den onzen onderscheiden zijn.

De *zeebaarzen* (*Labrax*). onderscheiden zich van de eigenlijke Baarzen door hunne met schubben bedekte kieuwdeksels, en hunne met tandjes gewapende tong. De gewone soort, *Labrax lupus*, is zilverkleurig, bewoont de Middellandsche en ook de Noordzee, en wordt in Italië voor zeer lekker gehouden. — Aan de Atlantische kusten van Noord-Amerika komt eene soort met donkere lengtestrepen, *Labr. lineātus*, voor, die tot vijftig pond zwaar wordt, en een der lekkerste visschen dier streken is.

Eenige soorten onderscheiden zich van de Zeebaarzen slechts door hare gladde tong en doordat haar onderkieuwdeksel met stekels voorzien is. Hiertoe behoort de *keschre* der Arabieren en *varolo* der Venetianen, *Lates niloticus*, die in den Nijl aangetroffen wordt. Zijn vleesch is voortreffelijk; hij wordt over de vijftig pond zwaar, en is zilverkleurig. — Eene andere, niet minder lekkere soort, *Lates nobilis*, wordt vier voet lang, en houdt zich voornamelijk aan de monden der rivieren van het vaste land van Indië, en de Sunda-eilanden op.

Eene aan de monden der rivieren, die zich in de Atlantische kusten van het heete Amerika storten, gemeene soort, is *Centropŏmus undecimalis*. Zij onderscheidt zich van de Zeebaarzen en al de voorgaanden, door haar ongewapend kieuwdeksel; de middelste doorn harer aarsvin is zeer sterk ontwikkeld. Zij wordt vijf-en-twintig pond zwaar, is zeer lekker, zilverachtig van kleur, van boven groenachtig, en is in vele streken van Amerika onder den naam van *snoek* bekend.

Aan de kusten van Japan komt eene soort, *Niphon spinōsus*, voor, met een grooten stekel aan den hoek des voorkieuwdeksels. Zij is groenachtig bruin van kleur, zeer lekker, wordt drie voet lang, en door de Japanners *oki-tara* genoemd; de jongen daarentegen heeten *mats'maë-tara*.

Eene soort uit het Huron-meer, de *black-bass*, (*Huro nigrĭcans*), onderscheidt zich van al de voorgaande door de gladde randen van haar voorkieuwdeksel. Zij is zwartachtig van kleur en zeer lekker. Hare eerste rugvin is klein.

De volgende soorten wijken meer van de voorgaande af dan deze onder elkander. Hiertoe behoort de *streepbaars* (*Grammistes orientālis*), die wel stekels maar geene tanden aan de kieuwdeksels heeft, en wiens kleine schubben bijkans geheel onder de huid verborgen zijn. De aarsvin is van stekels ontbloot. Hij wordt in de Indische zee aangetroffen, is gewoonlijk een' halven voet lang, en zijn ligchaam is met lichte lengtestrepen voorzien.

Diploprīon bifasciatum, van den Indischen Archipel en Japan, maar overal zeldzaam, heeft een hooger en meer zamengedrukt ligchaam en eene hoogere eerste rugvin dan de voorgaanden, en is bleekgeel, met twee breede bruine dwarsbanden. Deze visch wordt bijkans een voet lang, en door de Japanners *sewase* genoemd.

Er komen eindelijk in de rivieren van het warmere gedeelte van Middel-Europa eenige soorten voor, welke voornamelijk door haar in de lengte gerekt en bijkans rolvormig ligchaam zoo als door haren dikken, gewelfden en afgeronden snuit van de vorigen afwijken. Dit zijn: *Aspro vulgāris*, in het zuidelijke Frankrijk *apron*, in Beijeren en Oostenrijk *Streber* genoemd, een halven voet lang, geelachtig roodbruin, met vier of vijf donkere dwarsbanden; en de *Zingel* (*Aspro zingel*), die in den Donau leeft, tot drie pond zwaar wordt, en zeer lekker is.

De Snoek-Baarzen. (*Lucioperca.*)

Deze visschen hebben veel overeenkomst met de gewone Baarzen, maar eenige der tanden van hunne kaken en het gehemelte zijn veel langer dan de overigen, en hun ligchaam is gewoonlijk sterker in de lengte gerekt.

Laatstgenoemd kenmerk is vooral in het oogvallend bij de *eigenlijke snoekbaarzen*, welke hierdoor en door hunne tanden de Snoeken herinneren. Hunne schubben zijn klein, en die der kieuwdeksels, welke bijkans ongewapend zijn, vallen weinig in het oog of ontbreken geheel. Hiertoe behoort de *sander* (*Lucioperca sandra*), die groenachtig is, met verscheidene bruine dwarsstrepen. Deze visch wordt in de rivieren van Duitschland en Rusland aangetroffen; hij is vooral menigvuldig in den Donau, den Don en de Wolga, wordt vier voet lang, en twintig pond zwaar, en is zeer lekker. — De Snoekbaars der wateren van Noord-Amerika, *Luciop. americāna*, heeft het ligchaam met fijne schuinsche streepjes voorzien.

Aan de Snoekbaarzen sluiten zich aan eenige kleinere soorten uit de Roode, Indische en Stille Zuidzee. Zij hebben in het algemeen de gestalte van den gewonen Baars; maar hare beide rugvinnen zijn kort en van elkaâr

verwijderd, en hare oogen zijn groot. Haar ligchaam is met vele donkere lengtestrepen voorzien. Dit is, onder anderen, het geval bij *Cheilodipterus arabicus*, uit de Roode zee.

De Roodvischjes. (*Apōgon.*)

Deze visschen bereiken zelden de lengte eener hand. Zij zijn korter en hooger dan de gewone Baarzen, hebben groote schubben op het ligchaam en de kieuwdeksels, en groote oogen, twee korte rugvinnen, en fluweeltanden. Hun voorkieuwdeksel is van onderen met een' dubbelen getanden rand voorzien. De overige vinnen zijn als bij de Baarzen.

De *eigenlijke roodvischjes* hebben de beide rugvinnen ver van elkaâr verwijderd. Hunne schubben zijn zeer groot en vallen zeer ligt af. Zij worden slechts in de Middellandsche, de Roode en de Indisch zee tot Japan en de Stille Zuidzee aangetroffen. De soort der Middellandsche zee, *Apogon rex mullōrum*, is fraai rood van kleur met goud- en zilverglans. Zij leeft in de diepte, en wordt slechts in den tijd der voortteeling, in den zomer, gevangen.— *Apogon nigripinnis*, van de kusten van Dekan en Java, heeft de aars-, rug- en staartvinnen zwart.— Bij *Ap. semilineātus*, uit de Japansche zee, is de snuit met een vlies bekleed, hetgeen bij de mannetjes in eene punt verlengd is.

Bij de *bastaard-roodvischjes* (*Ambassis*), stooten de beide rugvinnen met haren wortel aan elkaâr, en de eerste rugvin wordt door een' liggenden en naar voren gerigten stekel voorafgegaan, Hun ligchaam is hooger en meer zamengedrukt en hunne schubben zijn kleiner. Zij worden in de Indische zee aan de monden der rivieren aangetroffen. De kleinere voorwerpen van eenige soorten worden, even als sommige soorten der eigenlijke Roodvischjes, in menigte gevangen, gezouten en tot eene confituur gemaakt, die ook niet zelden op onze Europeaansche tafels prijkt.— Eene der gemeenste soorten, *Ambassis Commersonii*, is gemeen aan de kusten van Bourbon, Dekan en komt ook aan die van Java voor. Zij is bruinachtig groen, met zilverglans en eene zilverkleurige lengtestreep, en wordt somtijds een halven voet lang.— Op Borneo komt eene soort, *Amb. rōbustus*, voor, wier vormen veel krachtiger zijn dan gewoonlijk, en die een zeer hoog ligchaam heeft.

De Kijker. (*Pōmatomus.*)

Deze zonderlinge en hoogst zeldzame visch bewoont de diepten der Middellandsche zee. Hij wordt twee voet lang. Zijne rugvinnen zijn klein en van elkaar gescheiden; zijn voorkieuwdeksel vormt eenen sterk uitspringenden hoek; hij heeft fluweeltanden; zijne schubben zijn tamelijk groot, maar teer, en bekleeden ook de kieuwdeksels en wangen. Men heeft hem, om zijne groote oogen, den bijnaam van *telescopĭum*, kijker, gegeven. Zijne bruinachtig paarsche kleur heeft eenen fraaijen weêrschijn van alle kleuren des regenboogs. Hij heeft, ten opzigte zijner gestalte, in het algemeen overeenkomst met de eigenlijke Roodvischjes, maar zijn ligchaam heeft eenen meer langwerpigen vorm, en is veel minder zamengedrukt.

De Isegrim. (*Acropōma.*)

Dit vischje uit de Japansche zee heeft een' gladden kop, en zijn kieuwdeksel loopt in eene tamelijk lange punt uit. De kaken zijn, behalve met fluweeltanden, van voren met eenige langere tanden bezet, en de onderkaak is van voren een weinig naar boven omgebogen. De doornen der vinnen zijn zwak, en de beide rugvinnen stooten aan elkander. Hij heeft groote maar dunne schubben; het oog is groot, en de geheele visch nadert door zijne gestalte tot die Roodvisschen, welke eenen langwerpigen vorm hebben.

De Koffer-Baarzen. (*Pentacĕros.*)

De zee aan de Kaap de Goede Hoop herbergt twee soorten van visschen, welke van de overige Baarsachtige visschen vooral afwijken door hare kleine, korrelachtige en gefacetteerde schubben, die ook op de wangen aanwezig zijn, maar op de kieuwdeksels ontbreken. De doornen harer vinnen zijn zeer krachtig, en beide rugvinnen volkomen vereenigd. Haar ligchaam is hoog en zamengedrukt, en de tanden zijn fluweelachtig.

De eene, *Pentaceros capensis*, is klein; zij heeft eenen kegelvormigen knobbel boven het oog, de buik is plat en breed, en het geheele dier herinnert, door zijne gestalte, de Koffervisschen. — De tweede soort, *Pentac. Richardsonii*, wordt anderhalven voet lang, is paarsch van kleur, en houdt zich in de diepte op.

De Datnia's. (*Datnĭa.*)

Deze visschen, die meestal in Oost-Indië voorkomen, sluiten zich, wat hunne gestalte en hunne vinnen betreft, aan de Baarsachtige aan; maar zij hebben slechts zes stralen in het kieuwvlies; hun snuit is voor uitstrekking vatbaar; de tanden aan het gehemelte ontbreken niet zelden, en hunne zwemblaas is meestal, zoo als bij de Karpers, door eene insnoering, in twee zakken verdeeld. De beide rugvinnen zijn steeds vereenigd, het ligchaam en de kieuwdeksels zijn met ruwe en tamelijk kleine schubben bedekt, en hunne tanden zijn klein.

De *gewone datnia* (*Datnia argentĕa*), heeft zeer krachtige stekels aan de aars- en rugvin; haar ligchaam is tamelijk hoog, het voorkieuwdeksel is sterk getand, en het kieuwdeksel met twee punten voorzien. Zij is zilverkleurig, wordt meer dan een halven voet lang, is gemeen aan de monden der rivieren van het vaste land van Indië, en komt ook op Java en den Indischen Archipel voor. — Tot deze afdeeling behoort ook de *Anoplus* uit de Japansche zee, wiens kieuwdeksels echter ongewapend zijn. Hij wordt eenen voet lang, is lichtbruin van kleur, de buikvinnen zijn zwart en de weeke rugvin is van voren met eene zwarte vlek geteekend. — De *Polota* van den Ganges en van Borneo, heeft een nog hooger en korter ligchaam en is groenachtig met omstreeks acht zwarte dwarsstrepen. — *Nandus marmorātus* van Bengalen heeft eene langere mondopening, en de beide rugvinnen zijn nagenoeg van elkander gescheiden. — Bij *Dules aurīga*, van Brazilië, is de derde stekel der rugvin

zeer sterk verlengd. — Bij anderen is de mondopening klein en het kieuwdeksel met eenen krachtigen stekel voorzien; b.v. bij *Therapon theraps*, gemeen in den Indischen Archipel, met drie zwarte lengtestrepen aan iedere zijde van den rug, en eene reeks grootere tanden langs den buitenkant der kaken. *Pelätes quadrilineātus*, met vier of vijf lengtestrepen, en geheel gelijkvormige fluweeltanden. *Hēlōtes sexlineātus*, met zes strepen en langs den buitenrand der kaken met eene reeks tanden, van welke ieder met twee insneden voorzien is.

De Juffer-Baars. (*Enoplōsus.*)

Deze visch, *Enōplosus armātus* genoemd, vereenigt met het maaksel der Baarzen den vorm der Klipvisschen. Zijn ligchaam is hoog en sterk zamengedrukt, de kop klein, en de snuit kort en puntig. De rugvinnen zijn gescheiden; de vierde doorn der eerste is zeer lang, en de weeke rugvin is, even als de aarsvin, zeer verlengd. De buikvinnen zijn groot. Hij heeft fluweeltanden, en het geheele ligchaam met den kop is met kleine schubben bedekt. De rand des voorkieuwdeksels is getand en loopt aan zijnen hoek in twee stekelachtige punten uit. Hij is zilverkleurig met zwarte dwarsstrepen, wordt een weinig meer dan een halven voet lang, en bewoont de kusten van Australië.

De Everts-Baarzen. (*Serrāni.*)

Deze visschen hebben, wat hunne gestalte in het algemeen betreft, groote overeenkomst met de eigenlijke Baarzen; maar hunne beide rugvinnen zijn vereenigd. Hun kieuwvlies is als de Baarzen, met zeven stralen voorzien. Hunne schubben zijn tamelijk klein. Zij hebben eene groote zwemblaas, bewonen de zee, en worden in de heete en warmere luchtstreken aangetroffen.

De *eigenlijke evertsen* (*Serranus*) vormen een in soorten zeer talrijk geslacht. Zij hebben het kieuwdeksel meestal met drie doornen voorzien, aan hunne kaken, behalve talrijke kleinere, enkele grootere tanden en worden in alle zeeën der heetere luchtstreken menigvuldig aangetroffen; eenige bewonen ook de Middellandsche zee, en zij verdwalen somtijds zelfs tot aan de kusten van Engeland, ontbreken echter in de Noord- en Oostzee. Sommigen zijn dwars of in de lengte gestreept, de meesten op allerlei wijze gevlekt, en laatstgenoemden worden in Nederlandsch-Indië algemeen *Jacob Evertsen* geheeten, zijnde deze benaming, door de zeelieden gegeven, eene toespeling op het gevlekte en puistige gezigt van den Admiraal van dien naam, die eene der eerste Hollandsche vloten naar Oost-Indië voerde. Bij de Fransche visschers zijn zij onder den naam van *serrans* of *perches de mer* bekend. De meesten zijn even lekker als onze Baars, en worden in Java, Japan en andere volkrijke uitheemsche kuststreken zeer duur betaald. De gewone soort der Middellandsche zee, *Serrānus scriba*, heeft den kop als volgeschreven met fijne halen en lijnen. Eene andere soort dier zee, *Serr. cabrilla*, even als de voorgaande van de grootte van een Baars, heeft omstreeks negen donkere banden op den rug, eenige strepen op den buik en drie schuinsche

strepen op den kop. Verscheidene vroegere en nieuwere schrijvers beweren, dat deze soorten hermaphrodieten zijn en dat ieder voorwerp, na zijne kuit geschoten te hebben, die zelf bevrucht. — De *meroe* (*Serr. gigas*), eveneens uit de Middellandsche zee, *Serr. horrĭdus*, *geographĭcus* en anderen, die gemeen aan de kusten van Java zijn, bereiken eene lengte van eenige voeten en zijn om haar lekker vleesch zeer gezocht. — In deze zeeën komt ook de fraaije oranjekleurige, fijn blaauw gestreepte *Serr. formōsus* voor. — Eene zeer zeldzame soort, *Serr. phăĕthon*, wier vaderland nog onbekend is, heeft in het midden der gevorkte staartvin eenen vrijen straal, die het geheele overige ligchaam in lengte evenaart. — *Serr. altivēlis* van de kusten van Java is kennelijk aan zijne hooge rugvin. — *Serr. oculătus* van Martinique, en aldaar *gros-yeux* genoemd, is geheel rood van kleur. Deze soort schijnt ook aan de kusten van Japan voor te komen. — Eene kleinere, roode, donker gestreepte soort, *Serr. creolus*, komt ook van Martinique en wordt aldaar *créole* genoemd.

Eene andere soort van den Indischen Oceaan, *Etelis carbuncŭlus*, heeft groote enkelstaande tanden in de kaken. Hare beide rugvinnen zijn slechts aan den wortel vereenigd, en zij is prachtig robijnrood met goudgeele lengtestrepen.

De *barbiers* (*Anthias*), zijn tamelijk klein; de buitenste stralen hunner staartvin zijn verlengd, en de zijstreep, welke langs den rug loopt, is achter de rugvin afgebroken, en begint op nieuw op het vrije gedeelte van den staart. Hiertoe behoort *Anth. săcer*, met zeer lange buikvinnen en *Anth. buphthalmus*, met zeer groote oogen en eenen zeer diep gevorkten staart; beiden rood, met geele vinnen, en zoowel de Middellandsche zee als den Oceaan tot de Kaap de Goede Hoop bewonende.

Sommige soorten (*Plectropoma*) hebben den hoek van het voorkieuwdeksel met eenige schuins naar voren gerigte stekeltjes voorzien. — Hiertoe behoort *Plectr. leopardus*, roodachtig geel, met talrijke blaauwachtige ronde vlekjes als bezaaid, van den Indischen Oceaan.

Andere soorten hebben zeer kleine, onder de huid verborgene schubben, fluweeltanden, en slechts drie of vier stekels aan de rugvin. Hiertoe behoort *Rypticus arenătus* uit de West-Indische zee, en aldaar *savonnier* genoemd, omdat zijne met slijm bedekte huid schuimt, wanneer men ze wrijft.

Er zijn ook soorten met eenen diep gevorkten staart en fluweeltanden: b.v. *Centropristis nigricans*, grijsachtig bruin van kleur; een der lekkerste visschen aan de Atlantische kusten van Noord-Amerika, waar hij *seabass*, *blackbass* of *blackharry* genoemd wordt. — *Centr. hirundinacĕus*, rood, met eene geele streep; dit is de *nada-itojori* der Japanners.

Bij sommige soorten is de eerste rugvin kort en laag, en het voorkieuwdeksel zonder tandjes. Dit zijn: *Grystes salmoides*, in Nieuw-York *growler* (knorrepot) genoemd; deze visch heeft veel overeenkomst met de Zeebaarzen, hij is gemeen in de rivieren van Noord-Amerika, en zeer lekker. *Grystes macquariensis*, uit de rivieren van Australië. *Aulacocephalus*, donker paarsch met eene breede geele streep aan iedere zijde van den rug, en in Japan *hana-ara* genoemd.

In de Middellandsche zee wordt eene soort, *Polyprīon cernīum*, gevonden, wier kop geheel ruw, en op de kieuwdeksels met eene lijst voorzien is. De visschers noemen haar *cernio* of *cernier;* zij is bruin van kleur, wordt zeer groot, leeft in de diepte op rotsachtige gronden, en is zeer smakelijk.

De Hoek-Baarzen. (*Diacŏpe.*)

Deze visschen herinneren de eigenlijke Baarzen door hunne uiterlijke gestalte; maar hun ligchaam is meestal hooger, de rug en de kop van boven zijn sterker gewelfd, hunne beide rugvinnen zijn tot boven toe met elkander vereenigd; hun kieuwdeksel is puntig, maar zonder stekels, en zij zijn voornamelijk kennelijk aan hun voorkieuwdeksel, dat van boven met eene insnede voorzien is, welke in een knobbeltje van het tusschenkieuwdeksel sluit. Dit geslacht, ook *Mesoprīon* genoemd, bevat een aanzienlijk getal soorten, welke niet zelden eene grootte van twee tot drie voet bereiken, en in de zeeën der tropische gewesten aangetroffen worden. Eene der grootste soorten van de Indische zee is *Diacope Sebæ.* Zij is oranjegeel met drie breede donkerroode dwarsstrepen, en voortreffelijk van smaak. — Eene kleinere soort, *Diac. octolineāta*, die van de Roode tot in de Stille Zuidzee verbreid is, is fraai geel met vier lichtblaauwe, met zwart ingezoomde lengtestrepen op iedere zijde van het ligchaam. — Eene andere, *Diac. nigra*, van de Roode zee, is geheel zwart van kleur. — De fraaiste soort van de oostkusten van Amerika, *Diac. uninotāta*, is van boven staalblaauw, op de zijden rosé en op den buik zilverkleurig, en met omstreeks acht goudgeele lengtebanden voorzien.

De Possen. (*Acerīna.*)

Ofschoon in het algemeen met de Baarzen door hunne gestalte en bewerktuiging overeenstemmende, wijken de Possen echter op eene in het oog vallende wijze van deze af door de groeven, welke men op hunne wangen aantreft. Behalve dat zijn hunne beide rugvinnen volmaakt met elkander vereenigd. Zij leven in de rivieren en meren van Europa en Siberië.

De *gewone pos* (*Acerīna cernŭa*) wordt in alle rivieren van het koude en gematigde Europa en ook in de Nederlanden, menigvuldig aangetroffen. Hij heeft, ten opzigte zijner levenswijze, veel overeenkomst met den gewonen Baars, wordt een' halven voet lang, en is groenachtig, met goudkleurigen weêrschijn. — Eene andere soort, de *Schraetzer* (*Acerīna schrætzer*), wordt in den Donau gevonden, en is een weinig grooter en langwerpiger dan de gewone Pos.

De Makreel-Baars. (*Scombrops.*)

Deze visch van de kusten van Japan heeft de vinnen zeer evenredig ontwikkeld. De beide rugvinnen stooten met haren wortel aan elkander. Het oog is groot; de mond wijd; de kaken, het gehemelte, de tong- en keelgatbeenderen zijn met scherpe tanden bezet: die der kaken zijn groot. Hij is blaauwachtig geelbruin van kleur, met geelachtige vinnen en bereikt een voet lengte.

DE SCHUTTER. (*TOXOTES.*)

De *schutter* (*Toxotes jaculātor*) is een visch van de grootte eener manshand, die in Oost-Indië en den Indischen Archipel, in de zee en rivieren, aangetroffen wordt en, om zijne gewoonte, allerlei kleine insecten te vangen, door waterdroppels op hen te schieten, beroemd is geworden. Zijne rugvin is ver naar achteren tegenover de aarsvin geplaatst, en hare voorste helft bestaat uit vier krachtige stekels, die echter tot over de helft onder de tamelijk groote schubben van het ligchaam verborgen zijn. Het ligchaam is op deze plaats zeer hoog en loopt van hier naar voren puntig toe. De kop is, boven de groote oogen, plat, en de onderkaak langer dan de bovenkaak. Beide kaken, even als het gehemelte, zijn met vele kleine tanden voorzien. Deze visch is groenachtig, van boven donkerder, en met vier of meer groote zwarte vlekken voorzien. Zijne mondopening is ruim, en de kaken zijn zeer vooruitstrekbaar. Deze visch voedt zich met allerlei insecten, welke zich op planten, die in het water zelve of aan de oevers groeijen, ophouden, en bemeestert die, door, met zijne snel uitgebragte kaken waterdroppels op hun te werpen, waardoor deze in het water vallen, en hem eenen gemakkelijken buit aanbieden.

DE OOR-VISSCHEN. (*POMŌTIS.*)

Deze visschen naderen de Baarzen door hun maaksel; maar hun ligchaam is meer ineengedrongen en hooger, en zij hebben slechts zes stralen in het kieuwvlies. Hunne rugvinnen zijn volkomen vereenigd; hunne kaken en meestal ook het gehemelte zijn met fijne tandjes voorzien; de kieuwdeksels zijn, zoo als het overige ligchaam met tamelijk kleine schubben, bedekt, en de huid, aan den bovenrand des kieuwdeksels, met eene zwarte vlek voorzien, of meer of minder verlengd. Zij worden in de rivieren en staande wateren van het warme en gematigde Noord-Amerika tot op Cuba aangetroffen.

Onder de soorten, welke dit laatste kenmerk vertoonen, behoort de *pond-perch* der Anglo-Amerikanen, *Pomotis aurītus*, die ligt bronskleurig is, bijkans een voet lang wordt, zeer gemeen in de staande wateren is, en gaarne in het zand of den modder kruipt.

Bij andere soorten begint de rugvin ver naar achteren, en staat tegenover de aarsvin, welke met zes tot negen stekels voorzien is, en derhalve op de rugvin gelijkt. Tot deze afdeeling behoort de *rock-bass* uit het Huronmeer, *Centrarchus* of *Ichthelis sparoides* met negen stralen, en *Centrarchus hexacanthus* met zes stralen in de aarsvin, in de staande wateren van Carolina levende.

DE PIJLBAARZEN. (*SPHYRÆNA.*)

Deze visschen, welke men, met Baarzen in den vorm van Snoeken, kan vergelijken, hebben een buitengewoon in de lengte gerekt, slechts weinig

zamengedrukt ligchaam, kleine vinnen, eenen verlengden snuit met eene uitstekende onderkaak, eene wijde mondopening en groote puntige tanden. Er zijn twee, ver van elkander verwijderde rugvinnen aanwezig, de eerste gewoonlijk met vijf stekels; de tweede tegenover de kleine aarsvin staande. De kieuwdeksels zijn ongewapend, en, even als het overige ligchaam, met tamelijk kleine schubben bedekt. De kaken en de gehemelte-beenderen zijn met krachtige en puntige tanden van ongelijke grootte gewapend. Zij hebben zeven stralen in het kieuwvlies. Deze visschen bereiken niet zelden eene lengte van vier tot vijf voet en meer en zijn zeer verslindend. Zij zijn meestal groenachtig met zilverglans, en worden in de zeeën der heete en warmere luchtstreken aangetroffen. De verschillende soorten van dit geslacht vertoonen onderling veel overeenkomst.

De gewone soort, *Sphyræna vulgāris*, bewoont de Middellandsche zee, en wordt aan de kusten van Italië meestal Snoek of Zee-snoek, aan die van Spanje *espelo* genoemd. Haar vleesch is smakelijk. — De gewone soorten der Atlantische zee en van de kusten van Zuid-Amerika zijn *Sphyr. picuda* en *barracuda*. Van laatstgenoemde zegt men, dat haar vleesch somtijds vergiftige eigenschappen heeft, wanneer het, instede van gezouten, versch gegeten wordt. — *Sphyr. jello* is zeer gemeen in den Indischen Oceaan en Archipel, tot in de Stille Zuidzee. — *Spyr. obtusāta*, van Japan, wordt aldaar *akatarokamasu* genoemd. — *Sphyr. nigripinnis*, eveneens uit de Japansche zee, heeft zwarte vinnen.

DE PIETER-VISSCHEN. (*TRACHINI.*)

Deze familie bevat verscheidene, in gedaante onderling zeer verschillende visschen, welke het gewone getal vinnen en een met schubben bekleed ligchaam hebben, die echter daaraan kennelijk zijn, dat hunne buikvinnen, onder en voor de buikvinnen, dat is te zeggen, aan de keel geplaatst zijn, en dat hunne tweede rugvin en vooral de aarsvin zeer lang zijn, weshalve ook de staart of, met andere woorden, het achterste gedeelte van het ligchaam langer is dan het voorste met den kop. Zij naderen, ten opzigte van hun inwendig maaksel, het meest de Baarsachtige visschen. Hunne buikvinnen zijn met zes stralen voorzien, van welke de eerste somtijds hard is. Zij hebben meestal zes stralen in het kieuwvlies, en hunne kaken, zoo als het gehemelte zijn met tanden bezet. Zij leven in de zee, en zijn over den geheelen aardbol verbreid. Hiertoe behooren de volgende geslachten.

De Pietermannen. (*Trachīnus.*)

Zij hebben het kieuwdeksel met eenen grooten krachtigen stekel gewapend. Hun ligchaam is langwerpig en zamengedrukt en de kop middelmatig, maar de snuit zeer kort. De oogen liggen hoog en stooten aan de bovenlijn van den kop, en men ontwaart meestal voor het oog eenen stekelachtigen knobbel. De mondopening is ruim, tot ver achter de oogen gespleten, en schuins naar boven loopende. De kaken en het gehemelte zijn met vele kleine tanden gewapend.

Hunne tamelijk kleine buikvinnen hebben van voren eenen stekel, en staan vóór den wortel der borstvinnen, wier onderste stralen slechts aan de punt een weinig getakt zijn. De aarsvin reikt tot onder de borstvinnen, en is derhalve zeer lang. De weeke rugvin is bijkans even lang als deze, en wordt onmiddelijk voorafgegaan door eene kleine, meest uit zes stekels bestaande, van achteren zeer lage, eerste rugvin. De staartvin is een weinig uitgesneden. Ligchaam en kieuwdeksels zijn met kleine ruwe schubben bedekt. Deze visschen bereiken eenen halven tot eenen voet lengte. Zij worden in de zeeën om Europa tot aan de kust van Guinea aangetroffen. In Frankrijk worden zij *vives*, in Engeland *weavers*, in Spanje *aragna* en in Italië *tragina* genoemd. Zij houden zich op banken op, waar zij zich in het zand woelen. Op het land gebragt, leven zij tamelijk lang, slaan hun ligchaam in de hoogte, wanneer men ze aanraakt, en brengen met de stekels van hunne kieuwdeksel en hunne rugvin wonden toe, welke zeer veel pijn veroorzaken, moeijelijk genezen, en niet zelden ten gevolge hebben, dat de vingers stijf of verminkt worden. Daar voornoemde stekels ondoorboord en er geene werktuigen aanwezig zijn, welke eenig vergiftig vocht afscheiden, zoo moet men aannemen, dat de slijm van den visch, in vereeniging met de door geweld toegebragte en als het ware gescheurde wonde, de genezing daarvan moeijelijker maakt dan die van gewone wonden. De soorten van dit geslacht zijn niet zeer talrijk, en hebben onderling groote overeenkomst. De *gewone pieterman* (*Trachinus draco*), die aan de meeste kusten van Europa voorkomt, en zeer gemeen aan de onze is, bereikt eenen voet lengte. — Eene andere *Trach. vīpĕra*, wordt slechts half zoo lang als de gewone. Zij is menigvuldig aan onze kusten en langs de Noord-kusten van Frankrijk, en wordt ook aan die van Engeland aangetroffen, waar men haar *adder-pike* (*addersnoek*) noemt.

De Bastaard-Pietermannen. (*Percis.*)

Zij gelijken in het algemeen op de eigenlijke Pietermannen; maar hun kop is minder zamengedrukt, hun snuit is langer, hunne kaken zijn behalve met kleine ook met verscheidene grootere tanden voorzien; de stekel van hun kieuwdeksel is klein; hun oogrand is ongewapend; hun ligchaam is langwerpiger en bijkans rolrond; hunne aarsvin is minder lang, en de aars derhalve niet zoo ver naar voren geplaatst. De stralen hunner borstvinnen zijn allen getakt. Hunne eerste rugvin is geheel of gedeeltelijk met de tweede verbonden. Zij bereiken zelden meer dan eenen voet lengte, en worden in de Roode en de Indische tot in de Stille Zuidzee aangetroffen. Zij zijn meestal met zeer fraaije kleuren versierd. — *Percis hexophthalma*, uit de Roode zee, is groenachtig, op de zijde des staarts met drie zwarte, geel ingezoomde ronde vlekken. — *Percis pulchella*, van Japan, heeft een roodbruin ligchaam, met blaauwe gekronkelde strepen op den kop. — Tot deze afdeeling behoort ook *Aphrites Urvillii*, een zoetwater-visch van Tasmanië.

Aan deze visschen sluit zich aan *Pinguipes brasiliānus*. De rugvinnen zijn bij deze soort volkomen ineenvloeijend. De stralen der buikvinnen zijn zeer dik en de kop is even breed als hoog. — Eene andere soort, *Ping. chilensis*, komt van de kusten van Chile.

Hæmerocœtes acanthorhynchus, van Nieuw-Zeeland, heeft groote schubben; de oogen liggen zeer digt bijeen en zijn schuins naar boven gerigt; de bovenkaak loopt van voren in twee punten uit; de eenige rug- en aarsvin zijn zeer lang. Deze visch is donkergeel van kleur, met blaauwe schuinsche strepen op den kop.

De Slang-Baarzen. (*Percophis.*)

Deze visch, welke den naam van *slangbaars* of *Percophis brasiliensis* draagt, heeft het ligchaam rolvormig en nog sterker in de lengte gerekt dan de Pijlbaarzen, met welke hij eenige uiterlijke overeenkomst heeft. De aarsvin reikt tot aan het einde der borstvinnen, over welke de eerste rugvin staat, die door eene groote tusschenruimte van de tweede afgescheiden is. De kop is zeer langwerpig, en geheel met schubben bedekt. De kieuwdeksels zijn ongewapend. De onderkaak steekt ver voor de bovenkaak uit, en beide zijn, even als het gehemelte, met krachtige tanden van ongelijke grootte bezet. Hij heeft zeven stralen in het kieuwvlies, eene lengte van eenen voet, is bruin met zilverglans, en wordt aan de kusten van Brazilië gevonden.

De Schorpioen-Visschen. (*Bovichthys.*)

Deze visch, *Bovichthys diacanthus*, van de kusten van Chile en bij Tristan d'Acunha waargenomen, vereenigt met de hoofdkenmerken der Pietervisschen de gestalte der Donderpadden, en herinnert ook die der Zeehanen. Zijn kop is groot en plat; de zeer groote oogen zijn geheel naar boven geplaatst. De onderste stralen der borstvinnen zijn niet getakt. De beide rugvinnen zijn hoog, en stooten met haren wortel aan elkander. De laatste stralen der aarsvin zijn verlengd. Hij heeft fluweeltanden in de kaken en het gehemelte, en zeven kieuwstralen. Deze visch is donker van kleur, met witte ronde vlekken aan de zijden van den staart, en wordt te Valparaiso *torrito* genoemd.

De Sterrekijkers. (*Uranoscŏpus.*)

Deze visschen worden zoo genoemd, omdat hunne kleine oogen aan de zijden der bovenvlakte van den kop liggen en naar boven gerigt zijn. Men herkent hen, behalve dat, voornamelijk aan hunnen grooten, vierkanten, door verhevenheden ruwen en met eene huid zonder schubben bekleeden kop, en door hunne loodregte mondopening. Hun ligchaam is langwerpig en krachtig en met kleine schubben bedekt, of ook geheel naakt. Zij hebben eene harde en eene weeke rugvin, die somtijds tot ééne vin ineenvloeijen. Hunne buikvinnen liggen ver voor en onder de borstvinnen, die zeer groot zijn. Hunne aarsvin is lang, en de staartvin meestal een weinig afgerond. De zijstreep loopt zeer digt langs de bovenvlakte van den rug heen. Zij hebben eenen stekel aan het schouderbeen; en hun mond is vóór de tong met een lang en smal vlies voorzien, hetgeen waarschijnlijk dient, om de kleine visschen, waarmede zij zich voeden, tot zich te lokken. Zij leven eenzaam in de zeeën der heetere en warmere luchtstreken. De meesten zijn bruin gemarmerd en gevlekt.

De gewone soort, *Uranoscopus scaber*, heeft gescheidene rugvinnen, en wordt in de Middellandsche zee aangetroffen. De grootste soort, *Ur. inermis*, die twee voet lang wordt, en de Indische en Japansche zee bewoont, heeft de rugvinnen vereenigd. — *Ur. elongātus* van Japan, heeft slechts ééne, ver naar achteren geplaatste, rugvin, en een langwerpiger ligchaam dan de overige soorten.

DE ZAND-BAARS. (*TRICHODON.*)

Deze zonderlinge visch heeft door zijne gestalte en zijne levenswijze eenige overeenkomst met de Pietermannen, van welke hij voornamelijk door de volgende kenmerken afwijkt. Het geheele ligchaam is zonder schubben. Er zijn twee van elkaâr gescheidene rugvinnen van gelijke grootte aanwezig. De buikvin staat een weinig achter den wortel der borstvinnen. Het kieuwdeksel is glad, maar het voorkieuwdeksel is met vijf, stervormig geplaatste, stekels voorzien. De kop is van boven plat. De mondopening is bijkans loodregt. Hij wordt tusschen eenen halven en eenen voet lang, is van boven loodkleurig, van onderen wit. Hij houdt zich aan de kusten van Kamtschatka en de Aleöetische eilanden op, kruipt bij den tijd der ebbe, in het zand, waarin het wijfje ook de kuit schiet, en de eijeren schijnt uit te broeijen, nadat die door het mannetje bevrucht zijn. Men kent slechts ééne soort van dit geslacht; zij wordt *Trichodon Stelleri* genoemd.

De Cichlops. (*Cichlopsis.*)

Deze visch uit de Moluksche zee, *Cichlopsis cichlophthalmus*, ook *Labracīnus* genoemd, heeft een langwerpig, eenigzins lansvormig ligchaam; eene zeer lange rug- en aarsvin, welke van achteren puntig verlengd en, behalve drie kleine, aan haar vooreinde geplaatste stekelstralen, geheel uit weeke stralen zaamgesteld zijn; eene stomp-lansvormige staartvin; eenen korten kop met een sterk afhellend voorhoofd; eene dikke en opklimmende onderkaak; tamelijk krachtige hoektanden en, behalve deze, fluweeltanden aan de bovenkaak en het gehemelte; eenen tot onder het oog gespletenen mond; tamelijk kleine schubben, welke zelfs de wangen en kieuwdeksels bekleeden, en zes kieuwstralen. Hoofdkleur bruinachtig geelrood, gewoonlijk met vijf tot zes zwartachtige min of meer afgebrokene lengtestrepen.

DE SCORPIOEN-VISSCHEN. (*COTTI.*)

Deze visschen zijn in het algemeen kennelijk door hunnen met stekels of beenstukken gepantserden kop, en voornamelijk door de lange, aan het voorkieuwdeksel stootende, onder-oograndbeenderen, welke de wangen als met een schild bedekken. Hun kop heeft meestal eene zonderlinge gedaante, hunne oogen zijn groot en bij de meesten min of meer naar boven gerigt. Hunne borstvinnen zijn niet zelden sterk ontwikkeld, en hare onderste stralen bij velen ongetakt, of de eerste of drie eerste geheel vrij en, als het ware, vingervormig.

De buikvinnen zitten aan of voor de borst, en zijn met een stekeltje en vijf weeke stralen, somtijds slechts met drie weeke stralen voorzien. Er is steeds éénе aarsvin aanwezig en meestal twee, dikwijls vereenigde rugvinnen. De staartvin is bij de meesten afgerond. Bij eenige soorten zijn de stralen van alle vinnen buigzaam en onverdeeld. Zij hebben fluweeltanden aan de kaken en meest ook aan het ploegbeen en gehemelte. Sommige soorten zijn klein, andere bereiken één tot twee voet lengte. Zij leven, op weinige uitzonderingen na, in de zee, en zijn over de geheele wereld verbreid.

De Zeehanen. (*Trigla.*)

De Zeehanen, ook Knorhanen genoemd, zijn kennelijk aan hunnen min of meer vierkanten, van de groote boogliggende oogen sterk naar de punt des snuits afhellenden, en met groote ruwe beenstukken bedekten, kop. Hun ligchaam is langwerpig, veelal even breed als hoog en naar achteren kegelvormig. Zij hebben twee, van elkaâr gescheidene rugvinnen en hunne buikvinnen zitten aan de borst. Hun ligchaam is met schubben of harde schilden bedekt. De meesten bereiken omstreeks een' voet lengte en zijn van boven roodachtig. Zij worden in alle zeeën aangetroffen, en vormen de volgende hoofdgeslachten.

De *eigenlijke zeehanen* hebben onder iedere borstvin drie vrije stralen; een met schubben bedekt ligchaam; eenen sterk afhellenden snuit; eene ruime, op iedere zijde met een lang aanhangsel voorziene, zwemblaas, en omstreeks twaalf blinde aanhangsels aan het darmkanaal. De zijstreep en ook de rug zijn bij velen met groote, scherpe en puntige schubachtige platen voorzien. Zij zwemmen zeer vlug, voeden zich met weekdieren, jonge visschen, kwallen en andere zeedieren; laten, wanneer zij uit het water gehaald worden, een knorrend geluid hooren; worden vooral in de gematigde en koudere streken van beide halfronden in groote menigte aangetroffen, en schijnen in de meeste tropische zeeën te ontbreken. Zij hebben fluweeltanden aan de kaken, aan het ploegschaarbeen en somtijds ook aan de gehemeltebeenderen. — Eene der gemeenste soorten in de zeeën om Europa, de *kleine zeehaan* of *poon* (*Trigla gurnardus*), is van boven graauw, dikwijls in het roodachtige trekkende, en meestal met witte vlekjes als bezaaid. — De *groote zeehaan* (*Tr. hirundo*), even gemeen als de kleine, heeft de achterzijde der grootere borstvinnen zwart met blaauwe randen. — Bij eene soort uit de Middellandsche zee, *Tr. lyra*, die tot in het kanaal voorkomt, is de harde snuit aan zijn einde tamelijk diep gevorkt en getand: zij is rood van kleur, bereikt eene lengte van twee voet, en heeft groote borstvinnen. — In Japan vindt men twee soorten met eenen gevorkten snuit, *Tr. Bürgeri* en *hemisticta*, beide van boven rood; de eerste met kleinere blaauwachtige, de tweede met grootere, op de vliezen zwarte, borstvinnen, en met zwarte vlekjes langs de zijstreep en bovendeelen. — Aan de Atlantische kusten van Amerika vindt men eenige soorten met nog grootere borstvinnen, en met tanden aan het gehemelte. Hiertoe behoort *Tr.* (*Prionōtus*) *punctāta*, van boven grijsbruin, met rosse vlekken, eene grootere zwarte vlek boven aan de eerste rugvin, en de borstvinnen van onderen blaauw gezoomd.

De *pantser-zeehanen* (*Peristedĭon*) hebben het ligchaam achthoekig en ingesloten in een pantser, gevormd, op iedere zijde, uit vier rijen groote, zeshoekige, in het midden met doornachtige stekels voorziene, harde schubben; hun snuit is op iedere zijde verlengd in een regt en plat uitsteeksel; de mond ligt aan de onderzijde van den kop; hunne onderlip is met getakte voeldraden voorzien; de borstvin heeft slechts twee vrije draden, en de tanden ontbreken geheel en al. Zij gelijken voor het overige op de eigenlijke Zeehanen, en zijn min of meer rood van kleur. Men kent slechts drie soorten van dit geslacht. De eene, uit de Middellandsche zee, *Per. cataphractum*, die ook somtijds in het Kanaal gevangen wordt, heeft de stralen der eerste borstvin gewoonlijk verlengd. — De tweede soort, van de kusten van Japan, *Per. orientāle*, heeft de uitsteeksels van den snuit meer naar buiten gerigt. — De soort van de Molukken, *Per. lātĭceps*, heeft eenen zeer breeden kop.

De *vliegende zeehanen* (*Dactyloptĕra*), hebben buitengewoon groote en breede borstvinnen, welke tot aan de staartvin reiken, en van onderen door eene kleinere, uit vijf tot zes stralen bestaande vin, de vrije stralen der overige Zeehanen voorstellende, voorafgegaan worden; hunne schubben zijn met scherpe kielen voorzien; hun snuit is zeer kort, en hun voorkieuwdeksel loopt in eene lange en zeer krachtige punt uit. Deze visschen verheffen zich, wanneer zij door andere roofvisschen vervolgd worden, met eenen fikschen sprong uit het water; bewegen zich, door hunne lange borstvinnen gedragen, eenigen tijd door de lucht, en vallen alsdan weder in de zee. Zij zijn, door deze gewoonte, even beroemd en even bekend bij de Zeevaarders als de eigenlijke vliegende visschen. De gewone soort, *Dact. vŏlĭtans*, wordt een' voet lang, is van boven bruin, van onderen roodachtig, en heeft zwarte borstvinnen met blaauwe vlekken. Zij bewoont de Middellandsche zee en den Atlantischen Oceaan tot aan de oostkust van Amerika en de geheele westkust van Afrika. — Bij de soort uit den Indischen Oceaan, *Dact. orientalis*, die tevens over alle warme streken der Zuidzee verspreid is, is de pantserhelm, welke den kop bedekt, bij het achterhoofd buitengewoon diep ingesneden, en dadelijk achter die insnede is de eerste straal der rugvin geplaatst, die van de overige geheel afgescheiden en drie maal langer dan deze is. Zij is van boven rood; van onderen en op de vinnen witachtig blaauw, en heeft ronde, donkergroene vlekjes op de borstvinnen, die in het midden fraai groen van kleur zijn.

Aan de kusten van Suriname wordt een, twee tot drie duim lang, vischje *Cephalacanthus spinarella*, gevonden, dat even als de vliegende Zeehanen eenen korten snuit, eenen gepantserden kop en eenen langen stekel aan het voorkieuwdeksel heeft, maar zijne borstvinnen zijn niet grooter dan de bij de gewone Zeehanen, zonder vrije stralen, en de vliezen zijn op hare bovenhelft geel, op de onderhelft zwart. De groote doornachtige uitsteeksels van het achterhoofd zijn nog veel langer dan bij de vliegende Zeehanen, en reiken, op iedere zijde, tot over de helft des wortels van de rugvin.

De Snoek-Scorpioenvisschen. (*Platycephălus.*)

Zij zijn gekenschetst door een langwerpig, eenigzins plat en met ruwe, tamelijk kleine schubben bedekt ligchaam; eenen zeer platten, met stekels en

gezaagde lijsten gewapenden kop; groote, schuins naar boven gerigte oogen; eenen breeden, platten, stompen, snoekachtigen snuit, met eene eenigzins vooruitspringende onderkaak. De eerste rugvin strekt zich tot aan den wortel der tweede uit; hunne buikvinnen zijn met eenen stekel en vijf weeke stralen voorzien, en zij hebben zeven stralen in het kieuwvlies. Deze visschen zijn van de Roode zee over den Indischen Oceaan en de warme streken der Zuidzee verbreid.

De *eigenlijke snoek-scorpioenvisschen* hebben de buikvinnen een weinig meer naar achteren geplaatst dan de borstvinnen. De meesten bereiken eene lengte van een' tot twee voet. Zij zijn voortreffelijk van smaak, houden zich langs de kusten op, en hebben de gewoonte, van zich in het zand te woelen, ten einde op deze wijze de voorbijzwemmende visschen, die hun tot voedsel verstrekken, te verrassen en overmeesteren. Eene der meest verbreide soorten, *Platycephalus insidiător*, is boven grijsbruin, van onderen witachtig, en heeft op de staartvin drie tot vier zwarte vlekken in de gedaante van banden. — *Plat. guttătus* van de kusten van Japan, is lichtbruin, met donkerbruine dwarsbanden over den rug. De vinnen zijn met ronde zwarte vlekken bedekt, en het geheele overige ligchaam is met kleine zwarte stipjes als overzaaid.

Aan de kusten van Japan worden twee soorten gevonden, wier buikvinnen vóór de borstvinnen zitten en wier kop achter den snuit een weinig verhoogd is. De eene, *Bembras japonĭcus*, bijkans een' voet lang, is rood van kleur met witachtige vinnen. De tweede, *Bembras curtus*, is kleiner; haar ligchaam is meer ineengedrongen; de onderkaak steekt sterk vooruit; zij heeft grootere schubben, en hare aarsvin en tweede rugvin zijn meer dan de helft korter, en ieder slechts met acht of negen stralen voorzien.

De Donderpadden. (*Cottus.*)

Zij hebben eenen grooten, eenigzins platten kop, die naar onderen tamelijk breed uitloopt, en van boven, zoo als de kieuwdeksels, meestal met enkele dikke tandachtige uitsteeksels voorzien is. Haar snuit is afhellende, kort en afgerond. Zij hebben twee gescheidene rugvinnen; slechts bij ééne soort zijn deze vinnen vereenigd, terwijl bij eene andere soort de eerste rugvin geheel ontbreekt. De buikvinnen staan onder den wortel der borstvinnen, en zijn meestal met drie, somtijds met vier stralen voorzien. De borstvinnen zijn tamelijk groot, en hare stralen zijn, op de onderste helft, niet getakt. De aars bevindt zich omstreeks in het midden van het ligchaam. Zij hebben zes stralen in het kieuwvlies en een klein getal portier-aanhangsels; maar de zwemblaas ontbreekt. De meeste soorten zijn klein van gestalte, en er is er geene, die veel meer dan eenen voet lengte bereikt. Slechts twee soorten bewonen de rivieren van het noordelijk halfrond. Alle overige worden in de zee, en wel in de koudere en gematigde streken van het noordelijk halfrond, aangetroffen; men heeft er intusschen ook eene aan de Kaap waargenomen.

De *eigenlijke donderpadden* hebben eene naakte huid, op welke men zelden en slechts toevallig eenige rijen van onduidelijke schubben opmerkt. Haar kop is met stekels voorzien; hare beide rugvinnen zijn gescheiden of slechts

aan den wortel vereenigd, en zij hebben slechts drie stralen aan iedere buikvin. — De *gewone rivierdonderpad* (*Cottus gŏbĭo*), wordt vier tot vijf duim lang, heeft eene gladde slijmerige huid, die ook den kop bekleedt; deze is slechts met één', aan het voorkieuwdeksel zittenden stekel voorzien; de eerste rugvin is zeer lang, en de geheele visch zwartachtig van kleur. Hij wordt in het gematigde en koude Europa, en het geheele noordelijke Azië tot Kamtschatka aangetroffen, en houdt zich in beken en rivieren op, wier grond met zand of steenen, onder welke hij zich verschuilt, bedekt is. Hij zwemt met buitengewone snelheid, voedt zich met insecten en hunne maskers, en wordt door andere visschen, vooral door de Alen, vervolgd. Gekookt, neemt hij eene roode kleur aan, en is zeer smakelijk. — De soorten, die de zee bewonen, leven eenzaam, en houden zich, hetzij tusschen rotsen of zeewier, hetzij op zandige gronden op. — De *gewone donderpad* der Noordzee, *Cottus scorpĭus*, ook *zeepos* genoemd, wordt negen duim lang, heeft den kop met vele stekelachtige verhevenheden gewapend, en is donkerbruin van kleur, met witachtige vlekken, terwijl de buik geheel wit en grijs gemarmerd is. De wijfjes zijn grooter en dikker dan de mannetjes, en ook eenigzins anders van kleur. — In de Oostzee wordt eene soort, *Cottus quadricornis*, gevonden, die boven de oogen en het achterhoofd twee paar wratachtige knobbels, in de gedaante van kleine champignons heeft. — In den noordelijken Stillen Oceaan worden verscheidene kleine soorten aangetroffen, welke aan het voorkieuwdeksel zeer lange stekels hebben; deze stekels zijn somtijds naar boven omgebogen, zoo als bij *Cottus uncinātus*, met eene zeer ruwe huid, van Japan; somtijds met zijtakken voorzien, zoo als bij *Cottus clāvĭger*, die ook veel langere buikvinnen heeft dan gewoonlijk. — Tot deze visschen behooren ook de *Triglops* van Groenland.

De *pantser-donderpadden* (*Aspidophōrus*), hebben het ligchaam, even als de Pantser-zeehanen, met groote, harde, zeshoekige platen voorzien, en de vinstralen geheel ongetakt. Zij worden alleen in de zeeën der gematigde en koude streken van het geheele noordelijke halfrond aangetroffen, zijn klein, en hebben meestal een dun, min of meer sterk in de lengte gerekt ligchaam. De gewone soort, *Cottus cătaphractus*, door onze visschers *oudewijfs-kaak* of *het oude grootje* genoemd, wordt zes duim lang; zij heeft twee aan elkaar stootende rugvinnen; de onderkaken met het kieuwvlies met kleine draadjes, en den vooruitstekenden snuit met verscheidene punten voorzien. — Eene soort van de kusten van Groenland, *Cottus decagonus*, heeft een zeer langwerpig ligchaam en de rugvinnen staan ver van elkaar. — Eene andere, *Cottus monopterygĭus*, mede uit de IJszee, is nog dunner en langer, en onderscheidt zich van alle overige door het gemis eener eerste rugvin.

In de noordelijke Zuidzee wordt eene soort, *Cottus hemilepĭdōtus*, gevonden, die in grootte en gestalte veel overeenkomst heeft met onze gewone Donderpadden, van welke zij zich echter daardoor onderscheidt, dat hare beide rugvinnen vereenigd zijn; dat haar ligchaam langs de zijden en den rug, met verscheidene rijen, grootendeels onder de dikke huid verborgene, schubben bedekt is; en dat hare buikvinnen ieder met vier stralen voorzien zijn.

Eene andere soort van de oostkust van Noord-Amerika, *Cottus* (*Hemitripterus*) *tripterygius*, heeft de eerste rugvin, die bijkans aan de tweede stoot, zeer lang, en naar voren zeer hoog; hare huid is met korrelige verhevenheden, en de kop, behalve de stekels, met eene menigte huidaanhangsels voorzien. Men telt vier stralen aan iedere buikvin. Zij is roodachtig geel van kleur en bruin gemarmerd, en wordt ruim een' voet lang. Men vangt haar met de Kabeljaauwen.

De Zee-Scorpioenen. (*Scorpæna.*)

Zij hebben eenen grooten, aanmerkelijk zamengedrukten kop, die met stekels gewapend en met eene gladde huid voorzien is, welke echter somtijds, op de wangen, onduidelijke schubjes vertoont. Het overige ligchaam is krachtig, ineengedrongen, hooger dan breed en met kleine of middelmatige schubben bedekt. Hunne beide rugvinnen zijn vereenigd, en de stekels der eerste rugvin, zijn even als de drie stekels der aarsvin, zeer krachtig. De buikvinnen zijn zamengesteld uit een' stekel en vijf weeke stralen, en staan een weinig verder naar achteren dan de borstvinnen, die tamelijk groot zijn, en wier onderste helft uit onverdeelde stralen bestaat. Het ligchaam is met een grooter of kleiner getal franjeachtige huidaanhangsels voorzien. Zij hebben zeven stralen in het kieuwvlies, bereiken één', somtijds anderhalven voet lengte, en worden in alle zeeën der heete en warmere luchtstreken aangetroffen. — In de Middellandsche zee worden twee soorten gevonden: eene groote, *Scorpæna scrofa*, die tot achttien duim lengte bereikt, huidaanhangsels boven het oog en aan de kin heeft, en roodachtig van kleur is; en eene kleinere, die somtijds ook in het kanaal voorkomt, bruinachtig van kleur is, met zwarte marmervlekken, en zonder huidaanhangsels aan de onderkaak. — In de Antillische zee wordt eene soort, *Scorp. grandicornis* aangetroffen, wier huidaanhangsels boven de oogen getakt en even hoog als de rugvin zijn. — Eene fraaije soort van den Indischen Archipel, *Scorp. dĭăbŏlus*, is met allerlei kleuren gemarmerd.

De Baars-Scorpioenvisschen. (*Sebastes.*)

Deze visschen hebben de grootste overeenkomst met de Zeescorpioenen; maar hun kop is slechts met een klein getal stekels gewapend, en met schubben bedekt, en de huidaanhangsels ontbreken. Zij herinneren door hunne gestalte, de Baarzen, van welke zij zich intusschen oogenblikkelijk onderscheiden door de niet getakte stralen der onderste helft hunner borstvinnen, en hun lang, met het voorkieuwdeksel vereenigd onderoogbeen. Men vindt deze visschen in de meeste zeeën. — Eene soort, *Sebastes norwegĭcus*, bewoont de kusten van Groenland, New-Foundland, IJsland en Noorwegen, alwaar zij Roodvisch genoemd wordt. Zij bereikt twee voet lengte, en is donker purperrood van kleur, veelal met eene zwarte vlek op het kieuwdeksel. Hij leeft op diep water, voedt zich met visschen en kreeften en valt zelfs zwemmende vogels, zoo als meeuwen, aan. — De soort der Middellandsche zee, *Seb. imperiālis*, onderscheidt zich van de voorgaande door hare kortere rugvin, en haren met vijf donkerroode dwarsbanden voorzienen rug. — Aan de kusten van Japan vindt men eene zwartachtige, met zwarte

marmervlekken voorziene soort, *Seb. inermis.*— Eene andere soort dier zee, *Seb. ventricōsus*, is loodkleurig en heeft roodbruine vinnen.— Nog andere soorten komen aan de kusten van Nieuw-Holland, aan de Kaap en in andere zeeën voor.

De Vliegende Zee-Scorpioenen. (*Pterois.*)

Ook deze visschen hebben ten opzigte van hun maaksel en hunne gestalte, veel overeenkomst met de Zeescorpioenen; hun kop is eveneens grootendeels naakt en met huidaanhangsels, vooral boven de oogen, voorzien; maar hunne vinnen zijn in het algemeen sterker ontwikkeld, en zij onderscheiden zich van hen, even als van alle andere soorten der familie, door de sterk verlengde en grootendeels vrije stralen der eerste rugvin en der bovenste helft der borstvinnen, welke laatste meestal tot aan de staartvin reiken en tot aan hun einde toe onverdeeld blijven. Zij bereiken eene lengte van acht tot tien duim, en worden alle in de oude wereld en wel in den Indischen Oceaan aangetroffen. Men heeft aan deze visschen, om hunne groote borstvinnen, den bijnaam van vliegende gegeven; het is intusschen zeker, dat zij zich niet buiten het water verheffen. De meest verspreide, vooral in de Moluksche zee vrij menigvuldige soort, *Pterois vŏlĭtans*, heeft de lange stralen der borstvinnen tot aan hun einde met een smal vlies voorzien. Zij is roodbruin van kleur, met rosékleurige dwarslijnen. De borst- en buikvinnen zijn lila, met zwartachtige vlekken gewolkt; de overige vinnen hebben donkerbruine ronde vlekjes.— *Pter. lunulāta*, van Japan, heeft zeer korte aanhangsels boven het oog, en is rood, met zwarte dwarsbanden op den rug, en zwarte halvemaanvormige vlekken op de borstvinnen.— De fraaiste soort, *Pter. cincta*, komt uit de Roode zee. Zij is donker roodbruin, met acht fijne witte dwarslijnen; de kop, de weeke rugvin, de aars- en staartvinnen zijn steenrood, en het vrije gedeelte van den staart is lichtbruin, met twee lichtblaauwe lengtestrepen op iedere zijde.

De Wratkoppen. (*Synanceia.*)

Ook deze visschen herinneren, wat hun maaksel en hunne gestalte betreft, de Zeescorpioenen: zij hebben meestal als deze ongedeelde stralen aan de onderste helft hunner borstvinnen; maar hun geheel ligchaam is met eene gladde of met wratjes voorziene huid bedekt, meer ineengedrongen en even breed als hoog; hun kop is grooter, vierkant, met uithollingen en hoekige knobbels van veelerlei gestalte voorzien; hunne oogen zijn tamelijk klein, en hunne mondopening is nagenoeg loodregt. Zij bewonen dezelfde zeeën als de vliegende Zeescorpioenen, evenaren deze in grootte, en worden, waarschijnlijk om hunne afzigtelijke gestalte, gevreesd. De voornaamste soorten zijn: *Synanceia horrida*, van den Indischen Archipel, vaalbruin van kleur.— *Syn. brachio*, die alle deelen, zelfs de vinnen, met eene losse, sponsachtige huid, bekleed heeft, en met allerlei kleuren gewolkt en gemarmerd is.— *Syn. erōsa*, van Japan, met twee diepe, vierkante holten boven op den kop, en lichtrood van kleur, met eenige bruinroode dwarsbanden.

De Duivel-Zeescorpioenen. (*Pelōr.*)

Deze visschen sluiten zich het meest natuurlijk aan de Wratkoppen aan. Zij zijn, gelijk deze, afzigtelijk van gestalte en hun geheel ligchaam is met eene gladde of met wratjes voorziene huid bedekt; maar de twee onderste stralen hunner borstvinnen zijn van de overige afgescheiden en grootendeels vrij; hunne oogkassen springen boven op den kop sterk vooruit; hun snuit is van boven sterk uitgehold; hun ligchaam is meer in de lengte gerekt, de kop met huidaanhangsels voorzien, en de stekels der rugvin zijn langer en aan hunne geheele bovenste helft vrij. Zij hebben een gemeenschappelijk vaderland met de Wratkoppen en de Vliegende Zeescorpioenen. — Hiertoe behoort *Pelor filamentōsum*, met huidaanhangsels aan de stekels der rugvin; grijs met bruin gemarmerd en witte stipjes. — *Pelor japonĭcum* is bruin met witachtige marmervlekken, en *Pelor aurantiacum*, even als de vorige van Japan, geheel oranjegeel.

De Stekel-Scorpioenvisschen. (*Apistus.*)

Dit geslacht bevat een vrij aanzienlijk getal vischjes, die niet meer dan twee tot tot zes duim lengte bereiken, in hun maaksel en hunne gestalte veel overeenkomst hebben met de Zeescorpioenen, maar van deze afwijken, doordat hun onderoogbeen in eenen min of meer ontwikkelden stekel verlengd is, die eenigzins naar buiten gekeerd kan worden en als wapen dient. Sommigen hebben de huid glad, anderen met schubben bedekt; en het gebeurt niet zelden, dat de onderste straal der borstvinnen geheel vrij en aanzienlijk verlengd is, terwijl bij anderen de drie onderste stralen dezer vinvrij zijn. Bij eenige zijn de borstvinnen zoo groot, dat zij tot het zoogenaamde vliegen dienen. Zij komen alle uit de Indische en Zuidzee.

Eenige soorten met schubben en eenen vrijen straal aan de borstvinnen, hebben twee voeldraden aan den kin, en de borstvinnen zijn zoo lang, dat zij tot aan de staartvin reiken. Zij verheffen zich niet zelden springende buiten het water, en strijken, door hunne borstvinnen gedragen, op kleine afstanden, langs de oppervlakte van het water. — De gewone soort, *Apistus alātus*, van de Indische en Japansche zee, is bleek bruinrood van kleur met zwarte borstvinnen en zwarte dwarsbanden op de achtervinnen. Zij bereikt eene lengte van vijf duim.

Andere, zonder vrijen straal aan de borstvin hebben het ligchaam met schubben bedekt, die intusschen op den rug en kop verdwijnen. Hiertoe behoort *Ap. austrālis*, van Nieuw-Holland, die volmaakt de gestalte der Zeescorpioenen heeft. — *Ap. trachinoides*, van den Indischen Archipel, gekenschetst doordat de drie eerste stekels der rugvin van de overige afgescheiden zijn en eene kleine, afzonderlijke, boven het achterhoofd geplaatste vin vormen. — *Ap. taenianotus*, uit diezelfde en de Chineesche zee, met eene hooge, reeds boven de oogen beginnende rugvin. — *Ap. barbatus*, met twee voeldraden aan de onderkaak, van Java.

Er zijn ook soorten, die van de voorgaande slechts door eene geheel naakte huid afwijken. Hiertoe behoort *Apistus niger*, geheel zwartachtig van kleur.

Bij andere soorten met eene naakte huid is de onderste straal der borstvin vrij en zeer verlengd; b.v. bij *Apistus monodactȳlus* van Java.

Eene zeer merkwaardige soort uit de Chinesche zee, *Choridactȳlus*, heeft de drie onderste stralen der borstvinnen verlengd, en hoekig naar onderen gebogen. Hare huid is glad, maar de stekels der rugvin zijn met eene menigte draadvormige aanhangsels voorzien, en men ziet boven de oogen en aan de kin groote, franjeachtige huidaanhangsels.

Er zijn eindelijk soorten, bij welke de stekel onder het oog weinig ontwikkeld is of ontbreekt. Hiertoe behooren: *Tœnionōtus triacanthus*, met eene hooge rugvin en doornen boven het oog en de neusgaten, terwijl het sterk zamengedrukte, hooge ligchaam met schubjes bedekt is; en *Sthenopus mollis*, uit de Chinesche zee, van de gestalte der Zeescorpioenen, maar de huid zonder schubben en met vele aanhangsels, die zich tot over de stekels der rugvin verbreiden, de buikvinnen klein, terwijl de drie eerste stralen der rugvin eene, eenigzins afgezonderde, boven het oog geplaatste vin vormen.

De Paardvisschen. (*Agriopus.*)

Deze zonderlinge visschen hebben een zamengedrukt, lansvormig ligchaam, hetgeen zich echter boven den kop aanzienlijk verheft, en zij zijn, behalve door hunne lange en tamelijk hooge rugvin, die boven de oogen begint en zich naar achteren veel verder dan de aarsvin uitstrekt, gekenschetst door hunne naauwe, met zeer kleine tanden voorziene mondopening, door hunnen ongewapenden kop, en door hunne huid, die glad of van korreltjes of stekelachtige puntjes voorzien is. Sommige bereiken eene lengte van twee voet. Zij worden allen in het zuidelijke halfrond aangetroffen.

De grootste soort, *Agriopus torvus*, is gemeen aan de Kaap; zij wordt aldaar *Zeepaard* genoemd, heeft eene gladde huid, is bruin van kleur, en wordt gegeten.— Eene andere soort met eene gladde huid, van Nieuw-Holland, *Agr. leucopœcĭlus*, heeft een' meer puntigen snuit; hare rugvin is van voren lager, en zij is met groote, witachtige vlekken gemarmerd.— Twee andere soorten van de Kaap, *Agr. spīnĭfer* en *Agr. verrūcōsus*, hebben eene korrelige huid.— De soort van de kusten van Chile en Peru, *Agr. peruviānus*, heeft, in den jeugdigen leeftijd, de huid met stervormige stekeltjes bedekt.

De Zeilvisschen. (*Blepsĭās.*)

Tot dit geslacht behooren eenige soorten van visschen uit den noordelijken Stillen Oceaan. Zij zijn daardoor gekenschetst, dat de stralen van al hare vinnen ongedeeld zijn, dat de buikvinnen slechts drie stralen hebben, en dat de rug- en aarsvin buitengewoon lang en ook tamelijk hoog zijn. Voor het overige is haar ligchaam tamelijk langwerpig, niet hoog en, even als de kop, eenigzins zamengedrukt. Het voorkieuwdeksel is van eenige groote tandachtige uitsteeksels voorzien. De oogen liggen hoog en zijn groot. De huid is korrelig of met stekeltjes gewapend.

Eene soort, *Blepsias bilobus*, van de Noord-Westkust van Amerika, is zes duim lang; zij heeft het voorste, eenigzins stekelachtige, gedeelte der

rugvin in tweeën gedeeld; het weeke gedeelte dezer vin en de aarsvin zijn zeer groot en boogvormig; de buikvinnen buitenmate klein, de snuit is met één, de onderkaak met vier paar draden voorzien. — Eene soort van Japan, *Bleps. haploactis*, is slechts drie duim lang, de vinnen, met uitzondering der middelmatige buikvinnen, zijn minder groot, de drie eerste stralen der rugvin zijn een weinig van de overige afgezonderd, en de huid is met stekeltjes gewapend. Dit vischje is bruin van kleur.

De Irassakuts. (*Hoplichthys.*)

De *Irassakuts* der Japanners is een zonderlinge visch, welke door zijne onder de keel geplaatste buikvinnen en ingewanden zonder blinde aanhangsels aan de Pitvisschen herinnert. Zijn zeer platte kop is, even als het naar achteren dunne en rolvormige ligchaam, met een' stekelpantser gewapend. De drie onderste stralen der borstvinnen zijn, zoo als bij de Zeehanen, geheel vrij. De eerste rugvin is klein, en staat boven de borstvinnen. De tweede rugvin en de aarsvin zijn lang en, de bovenste vooral, hoog. Hij heeft tanden als fluweel in de kaken, het ploegbeen en het gehemelte, en zeven stralen in het kieuwvlies, bereikt eene lengte van zeven duim, en is grijsachtig groen van kleur.

De Kegelvisschen. (*Orĕōsōma.*)

Dit geslacht berust op een, naauwelijks twee duim lang, zeer zonderling vischje, *Oreosoma coniferum*, uit den Atlantischen Oceaan. Zijn ligchaam is sterk zamengedrukt, eirond, met eene korrelige huid bedekt, en van onderen zoowel als van boven, van groote, dikke knobbels in den vorm van kegels voorzien. Twee paar dier kegels staan voor de tweede rugvin; een paar aan den aars en vijf paar langs de borst en den buik. De twee rugvinnen zijn, even als alle overige vinnen, volkomen ontwikkeld. De mondopening is loodregt. Men ziet boven de groote oogen eenen stekelachtigen knobbel. Dit vischje is bruin van kleur.

DE STEKELBAARSEN. (*GASTEROSTĔUS.*)

De Stekelbaarsen zijn kleine visschen, wier voorste rugvin vervangen wordt door een grooter of kleiner getal vrijë stekels, en wier buikvinnen, ieder uit eenen, in een pantserschild ingeleden, stekel bestaat, onder wiens oksel een of eenige zeer kleine, weeke stralen verborgen zijn. De overige vinnen zijn volkomen ontwikkeld, en bieden geene bijzonderheden aan. Zij hebben kleine talrijke tanden aan de kaken en somtijds ook aan het gehemelte. Hun voorste kieuwdeksel is, als bij de Scorpioenvisschen, met het onder-oogbeen verbonden. Zij worden in de rivieren en zeeën van het noordelijk halfrond aangetroffen.

De *eigenlijke stekelbaarsen* zijn vischjes van twee tot drie duim lengte, met een lancetvormig ligchaam, hetgeen met eene gladde huid bedekt, maar op iedere zijde van eene langere of kortere reeks, hooge, in het midden puntige,

pantserstukken voorzien is, en wier stekels van den rug en van de buikvin zeer krachtig zijn. Zij hebben slechts drie stralen in het kieuwvlies. Zij worden menigvuldig in de rivieren, beken en moerassen van Europa en het noordelijke Azië aangetroffen, komen ook aan de zeeoevers voor, en werden tot aan de kusten van den noordelijken Stillen Oceaan en Noord-Amerika waargenomen. Zij vertoonen zich somtijds in de monden der rivieren in zulk eene menigte, dat het water er letterlijk van krioelt. Zij zijn zeer vlug, zeer vraatzuchtig, leven vooral van vischbroed, en worden zelve niet zelden een buit der larven van watertorren.— De gewone soort, *Gast. aculeātus*, met drie vrijë rugstralen, schijnt, met geringe afwijkingen, over alle gematigde en koude streken van het noordelijke halfrond verspreid te zijn. Deze soort is merkwaardig door de zorg, welke zij voor haar kroost aan den dag legt. Zoodra de tijd der voortteeling nadert, bouwt het mannetje een fraai kogelvormig nest uit waterplanten, met eene enkele opening. Nadat het wijfje hare kuit daarin heeft geschoten, wordt die door het mannetje bevrucht, hetwelk van nu af het nest bewaakt en de kuit, zooals later de jongen, beschermt, totdat zij voor zich zelve kunnen zorgen. Deze vischjes worden niet zelden de buit der maskers van groote waterkevers.— Eene andere soort, met tien stekels op den rug, *Gast. pungitĭus*, bewoont het gematigde en noordelijke Europa, wordt slechts twee duim lang, en is de kleinste van onze zoetwatervisschen.

De *zee-stekelbaars* (*Gasterosteus spĭnachĭa*), wordt vooral in de Oostzee aangetroffen, komt echter ook in de Noordzee en somtijds aan onze kusten voor. Zijn vorm is zeer van die der voorgaande verschillend; want zijn ligchaam is zeer in de lengte gerekt en vijfhoekig, de snuit is sterk pijpvormig verlengd, de rug met vijftien stekels bezet, en de buikvinnen bestaan slechts uit twee kleine en zwakke stralen. Hij wordt zes duim lang, en is alsdan niet dikker dan een manspink, voedt zich met zeer kleine visschen en kreeften, en komt nooit in zoetwater voor.

De *matskasa* (*Monocentris carinăta*), wijkt in de gedaante van de overige Stekelbaarsen aanzienlijk af. Hij bereikt eene lengte van vijf duim, en zijn ligchaam, van ter zijde gezien, is eirond De eerste rugvin bestaat uit vijf tot zes stekels, van welke de laatsten meestal klein en onregelmatig van gestalte zijn. Het ligchaam is op iedere zijde met zeven rijën harde schilden gepantserd, die in het midden in een knobbel of eene punt verlengd zijn. Zijn snuit is zeer stomp, afgerond, en weinig vooruitspringende. Hij heeft acht stralen in het kieuwvlies en is geelachtig bronskleurig, met roodachtige vinnen. De kop is van eene menigte groeven voorzien, over welke eene naakte, weeke huid gespannen is.

DE VIJL-VISSCHEN. (*LABRAX.*)

De Vijlvisschen, alzoo genoemd door de bewoners der kusten en eilanden van den noordelijken Stillen Oceaan, die hun tot eenige verblijfplaats schijnt aangewezen te zijn, vormen eene op zich zelven staande familie van visschen, die intusschen, door hunne met het voorkieuwdeksel vereenigde onderoogbeenderen, aan de Scorpioenvisschen, en in andere opzigten aan de Slijmvisschen

doen denken. Hun ligchaam is langwerpig lancetvormig, en loopt van achteren in eene gewone, aan het einde regte staartvin uit, die slechts van getakte stralen voorzien is. De stralen van alle overige vinnen zijn enkelvoudig en buigzaam. Er zijn twee lange, grootendeels vereenigde rugvinnen aanwezig, en de stekels der eerste zijn digt bij elkaâr staande en bijkans even dun en buigzaam als de weeke stralen der overige vinnen. De lange aarsvin staat tegenover de tweede rugvin, en begint dadelijk achter den aars, die zich op het midden van het ligchaam bevindt. De middelmatige buikvinnen, die uit vijf weeke stralen zamengesteld zijn, staan een weinig meer naar achteren dan de tamelijk sterk ontwikkelde borstvinnen. Hun kop is tamelijk klein, de mondopening en de oogen zijn middelmatig. Het ligchaam en de kop zijn met kleine getande schubben bedekt. Men ontwaart dikwijls boven het oog een klein huidaanhangsel. Er is slechts één neusgat op iedere zijde aanwezig; maar de kop is van boven met slijmporiën voorzien. Zij hebben kleine tanden als fluweel aan de kaken en het gehemelte. Het darmkanaal heeft vele blinde aanhangsels. Het kieuwvlies wordt door zes stralen ondersteund. Er zijn, bij de meeste, behalve de gewone zijstreep, nog eene of meer zijstrepen, langs den rug en buik loopende, aanwezig. Deze visschen bereiken eene lengte van omstreeks een voet.

De gemeenste soort, *Labrax hexagrammus*, roodachtig bruin van kleur, met bruine vlekken, heeft, aan iedere zijde, behalve de gewone zijstreep, eene poriënstreep langs den buik en drie langs den rug. Zij wordt somtijds aan de kusten van Japan, waar zij »Abramee« genoemd wordt, gevangen, en, als een bijzonder lekker eten, zeer duur verkocht. — Bij eene andere soort van diezelfde kusten, *Labrax agrammus*, is, zoo als gewoonlijk, slechts ééne zijstreep aanwezig.

DE ZUIGERVISSCHEN. (*ECHĔNĔIS*.)

Deze visschen wijken van alle overigen af door de platte zuigeschijf, waarmede hun kop van boven voorzien is. Deze schijf is elliptisch en strekt zich tot over het begin des rugs uit; hare randen zijn volmaakt vrij; hare platte oppervlakte is langs het midden met eene lijst voorzien, van welke zijdelings, tien tot twintig paar, schuins geplaatste, van haakjes voorziene en, als de plankjes van een zonnenblind, beweegbare dwarsplaatjes uitloopen. Dit werktuig dient den visch om zich daarmede aan andere ligchamen te hechten, aan rotsen, schepen of allerlei visschen. Deze visschen hebben een min of meer rolrond, van achteren dunner en in de lengte gerekt ligchaam, hetgeen met zeer kleine schubben bedekt is. Hunne bovenkaak is aanzienlijk korter dan de onderkaak, en beide zijn met vele puntige tanden gewapend. De tamelijk kleine oogen liggen volkomen zijdelings. De vinnen zijn van weeke stralen voorzien. De buikvinnen liggen een weinig meer naar voren dan de borstvinnen. De rugvin beantwoordt volmaakt aan de aarsvin, en de staartvin is van achteren nagenoeg regt. De aars ligt omstreeks aan het midden van het ligchaam. De zwemblaas ontbreekt; zij hebben vier paar kieuwen en acht stralen in het kieuwvlies; talrijke blinde aanhangsels aan de ingewanden, die wijd maar kort zijn, en eene ruime maag; maar de zwemblaas

ontbreekt. Er zijn slechts een klein getal soorten van dit geslacht bekend, en zij worden in de zeeën der warme luchtstreken aangetroffen.

De gewone soort, *Echeneis rēmŏra*, die in de Middellandsche zee dikwijls aangetroffen wordt, tot aan de Kaap de Goede Hoop en de kusten van Engeland en Japan waargenomen werd, en van welke de ouden allerlei sprookjes en onder anderen verhaalden, dat zij een schip in volle vaart kan tegenhouden, bereikt een' voet lengte, heeft omstreeks achttien plaatjes in de schijf, en een tamelijk gedrongen ligchaam. — Aan deze sluit zich aan, *Ech. pallida*, met eene sponsachtige huid, en *Ech. albescens*, geheel wit, met dertien plaatjes aan de schijf, beide van de Japansche zee. — *Ech. naucrātes*, zeer rank van gestalte, grijsachtig blaauw met groote zwartachtige vlekken, met omstreeks drie en twintig plaatjes aan de schijf, schijnt in de zeeën van alle warme gewesten voor te komen. — *Ech. lineāta*, heeft een nog meer verlengd en gestreept ligchaam, maar slechts elf plaatjes aan de schijf.

DE DUIVELVISSCHEN. (*LOPHĬI.*)

Deze visschen, welke door hun zonderling monsterachtig voorkomen dadelijk in het oog vallen, onderscheiden zich voornamelijk door hunne borstvinnen, welke, door de verlenging der middelhandbeenderen, als op eenen steel schijnen te zitten, en als het ware een arm vormen, die de eigenlijke vin als eene soort van hand ondersteunt. Zij stemmen, ten dezen opzigte met de Spring-grondels overeen; welke intusschen door hunne trechtervormige buikvin en hunne geheele uiterlijke gestalte van de Duivelvisschen afwijken. De kop dezer visschen is meestal zeer groot, en hunne huid zonder schubben, somtijds glad, somtijds ruw. Hunne kleine buikvinnen zitten van onderen vóór de borstvinnen. Zij hebben slechts drie volmaakte kieuwen, kunnen tamelijk lang buiten het water leven, en vormen drie geslachten.

De Zeeduivels. (*Lophĭus.*)

De romp dezer visschen heeft de gedaante eener groote, platte, den kop geheel of grootendeels insluitende schijf, aan wier achtereinde, ter weêrszijde des staarts, de borstvinnen, en digt bij deze, de kleine rondachtige kieuwopeningen gelegen zijn. De kegelvormige staart, die de schijf omstreeks in lengte evenaart, is aan het einde met de, eenigzins afgeronde, staartvin, van boven en onderen met de rug- en aarsvin voorzien. De kleine buikvinnen bevinden zich op de ondervlakte der schijf. Bij sommigen ziet men, op hare bovenvlakte, langs het midden, eene rij van op zich zelve staande stralen, welke de eerste rugvin vertegenwoordigen. Dit geslacht bevat wederom drie onderafdeelingen.

De *eigenlijke zeeduivels* zijn degenen, aan wier schijf van boven lange, vrijë stralen bevestigd zijn; de eerste drie dezer stralen zijn meestal van vliesachtige aanhangsels voorzien, op den kop met geledingen ingeplant, en derhalve zeer bewegelijk. Hunne mondopening is buitengewoon groot, en neemt het geheele voorgedeelte der schijf in. De onderkaak springt vooruit, en beide kaken zijn, even als het gehemelte, met puntige tanden gewapend.

Hun ligchaam is met eene gladde huid bedekt, die, langs de zijden, eene menigte franjeachtige aanhangsels vormt. Hunne tamelijk kleine oogen liggen boven op den kop: zij zijn zijdelings gerigt, kunnen echter ook naar boven gekeerd worden. De kieuwopeningen hebben de gedaante van een tamelijk klein, rondachtig gat, hetgeen in den oksel der borstvinnen ligt. De kieuwen zelve, die slechts door een zeer klein kieuwdeksel beschermd worden, zijn onder het buitengewoon groote zakvormige kieuwvlies verborgen. Hun maag is zeer ruim, hun darm kort en met twee kleine blinde aanhangsels voorzien. De zwemblaas ontbreekt. De neusgaten zijn bekervormig, en er zijn slechts twee handwortelbeenderen aanwezig. Deze visschen bereiken eene aanzienlijke grootte, en hebben, door hunne zonderlinge gedaante, ten allen tijde, de opmerkzaamheid der menschen tot zich getrokken. Hunne gewoonte, de visschen of andere dieren, waarmede zij zich voeden, door de bewegingen hunner kopdraden te lokken of die zelfs in hun zakvormig kieuwvlies op te vangen, heeft hen niet minder beroemd gemaakt dan hunne gestalte. Zij zijn in de zeeën van het noordelijk halfrond en aan de Kaap de Goede Hoop waargenomen. — De *gewone zeeduivel* (*Lophius piscătŏrĭus*), ook *hoozenbek* genoemd, van boven bruin, van onderen wit, bewoont de zeeën van Europa, en bereikt somtijds eene lengte van zes tot zeven voet. Deze visschen leven ieder op zich-zelve; zwemmen slecht; liggen onder het water op zandbanken, rotsen of achter zeeplanten verscholen, en hunne draden latende spelen, wachten zij tot dat een visch, deze voor diertjes houdende, op hen toeschiet, en in stede van een buit te verkrijgen, zelf de buit wordt van deze roofdieren. Zij worden nergens in menigte gevonden, en niet gegeten. — Bij de soort van de Japansche zee, *Loph. sĕtĭgĕrus*, zijn de huidaanhangsels sterker ontwikkeld dan bij de onze, en de mond is van binnen purperbruin, met langwerpige, witte vlekken. — Eene soort van de Kaap, *Loph. hypsicephălus*, heeft eenen hoogeren kop en grootere tanden, en de huidaanhangsels zijn draadvormig en kort.

Bij den *rooden zeeduivel* (*Loph.* [*Halieutæa*] *stellātus*), van de Chinesche en Japansche zee, is de schijf volmaakt kringvormig; hare bovenzijde is geheel van vinstralen ontbloot maar met doornen gewapend, wier stervormige wortels onder de huid verborgen liggen; de mondopening neemt slechts het derde gedeelte der schijf in, en het gehemelte is van tanden ontbloot. Deze visch, in het leven hoogrood, wordt een' voet lang, en door de Japaners « *akaankoo* » genoemd.

Bij eenige soorten van de oostkust van Amerika, *Malthe*, is de schijf eveneens van vrijë stralen ontbloot; maar zij is driehoekig of omgekeerd hartvormig en van voren in een' regten, kegelvormigen, min of meer verlengden snuit uitloopende; de oogen zijn zijdelingsch; de kleine mondopening ligt van onderen, en kan vooruitgeschoven worden, en de huid is met harde en ruwe verhevenheden voorzien. Zij hebben noch eene zwemblaas, noch blinde aanhangsels aan het darmkanaal. Zij bereiken omstreeks een' voet lengte. — Bij de gewone soort, *Loph. vespertīlĭo*, neemt de snuit omstreeks een-tiende der geheele lengte van den visch in: vinnen en onderdeelen, in het leven, hoog steenrood; bovendeelen donker grijsachtig-olijfbruin. — Bij *Loph. longirostris* is de snuit langer; bij *Loph. nāsutus* korter.

De Kikkervisschen. (*Chironectes.*)

Zij stemmen met de Zeeduivels overeen door hunne kleine, achter de borstvinnen geplaatste, kieuwopeningen; maar hun ligchaam is zijdelings zaamgedrukt; zij hebben eene tamelijk lange weeke rugvin, en vóór deze drie stralen, welke meestal vrij zijn, en van welke de voorste, op den snuit zittende, gewoonlijk van een huidaanhangsel voorzien is, terwijl de twee volgende veelal de gedaante van twee steel-, haak- of bogchelvormige knobbels met draadvormige aanhangsels hebben. Deze visschen bereiken hoogstens eene lengte van drie tot zes duim; hunne oogen zijn klein en zijdelingsch; hunne mondopening is tamelijk ruim en bijkans loodregt; hunne onderkaak is een weinig vooruitstekende, hunne huid is glad of ruw; hun darmkanaal zonder aanhangsels; zij hebben eene groote zwemblaas en kunnen, door hunne maag uit te zetten, hun ligchaam min of meer kogelvormig opblazen. Deze kleine visschen bewonen de tropische zeeën; zij kruipen, met hunne handvormige borstvinnen langs den grond der zee, en houden zich veelal tusschen het zeewier op, hetwelk in sommige streken eene groote uitgestrektheid der oppervlakte van den Oceaan bedekt. Men ziet hen niet zelden, bij stil weder, in groote troepen, langs de kusten zwemmen.

Van de soorten, wier kop van een' gepluimden draad en vervolgens van twee knobbels voorzien is, hebben sommige eene gladde huid. Hiertoe behooren: *Chironectes marmorātus*, met vele huidaanhangsels op het ligchaam, geelachtig met bruine marmervlekken en strepen, gemeen in den Indischen Oceaan tot aan de kusten van Nieuw-Guinea en Japan; *Chir. pictus*, van Suriname, met rondachtige witte vlekjes op de onderdeelen, en andere.

Bij sommige soorten zijn de aanhangsels van den kop zoo als bij de voorgaande; maar hare huid is zeer ruw. Hiertoe behoort *Chir. trĭdens:* geel, met zwartachtige vlekken, en den snuitdraad met drie aanhangsels, van de kusten van Japan.— De meeste overige soorten, alle van de Oostkust van Amerika afkomstig, hebben slechts twee aanhangsels aan dien draad.— Bij eene soort uit den Indischen Oceaan, *Chir. hispĭdus*, is deze draad aan zijne punt van een pluimvormig, in vele fijne draadjes verdeeld, aanhangsel voorzien.

Er zijn ook eenige soorten, van den Indischen Oceaan afkomstig, wier aanhangsels van den bovenkop eene volmaakte vin vormen. Bij de eene, *Chir. hirsūtus*, is de eerste straal van den bovenkop vrij en van een aanhangseltje voorzien, terwijl slechts de beide volgende door een vlies tot eene vin vereenigd zijn.— Bij de tweede, *Chir. lævis*, is ook de eerste straal met de twee volgende vereenigd.

De Paddevisschen. (*Bătrăchus.*)

Ofschoon door hunne gesteelde borstvinnen en door hun maaksel in het algemeen met de Duivelvisschen overeenstemmende, en door den vorm van hunnen kop de eigenlijke Zeeduivels herinnerende, wijken zij noglans van de beide overige geslachten der familie, in vele andere opzigten af, vooral door hunne gewone, wijde, voor de borstvinnen liggende, kieuwopeningen;

door den vorm van hun ligchaam, welke aan dien der Vallen doet denken, en door hunne smalle, slechts uit drie stralen bestaande buikvinnen, wier eerste straal verlengd en breed is. De kop is groot en dik, maar min of meer plat; de snuit is kort en afgerond; de mondopening zeer ruim; de tamelijk kleine oogen zijn schuins naar boven gerigt, en het kieuwdeksel van eenige stekels voorzien. Het ligchaam is verlengd, maar krachtig en kegelvormig. De huid is glad of met schubjes bedekt, en bij de meeste soorten, langs den rand der onderkaak of ook langs dien der bovenkaak en de zijden des kops van franjeachtige aanhangsels voorzien. De staartvin is afgerond; er is eene tamelijk lange aarsvin en eene nog langere, weeke rugvin aanwezig, en deze laatste wordt voorafgegaan door eene eerste rugvin, welke uit drie korte, krachtige, door het dikke huidvlies vereenigde stekels bestaat. De borstvinnen zijn breed en rond. Zij hebben kleine tanden in de kaken en het gehemelte, eene langwerpige maag, korte ingewanden zonder aanhangsels, en eene van voren gevorkte zwemblaas. De handwortel bestaat bij deze visschen uit vijf beenderen. Zij bereiken eene lengte van omstreeks een voet, houden zich op zandige en slijkerige gronden langs de zeekusten of aan de monden der rivieren op, leggen zich aldaar op den loer op andere visschen, welke hun voedsel uitmaken; laten, wanneer zij gevangen worden, een knorrend geluid hooren, en bewonen de warme gewesten van beide halfronden. Zij zijn meestal bruin van kleur, met donkerbruine groote vlekken gemarmerd.

Sommige soorten met eene gladde sponsachtige huid hebben een huidaanhangsel boven ieder oog. Hiertoe behooren: *Batrachus grunniens*, gemeen in den Indischen Oceaan, in onze koloniën gewoonlijk *knorhaan* genoemd, met twintig stralen in de weeke rugvin; en de *toadfisch* der Anglo-Amerikanen, *Batr. tau*, met zes en twintig stralen in voornoemde vin.

Bij de soorten met schubben ontbreekt het aanhangsel boven het oog. De gewone soort van Suriname, *Batr. surinamensis*, heeft acht en twintig stralen in de weeke rugvin.

Aan de kusten van Chile heeft men eene soort, *Batr. porosissĭmus*, gevonden, wier huid glad en met verscheidene rijën poriën voorzien is, maar bij welke de franjeachtige aanhangsels van de kaken, en den kop in het algemeen, geheel ontbreken.

DE SNOTTOLVEN. (*CYCLOPTĔRI*.)

Deze visschen zijn daardoor merkwaardig, dat hunne, onder de borst liggende, buikvinnen omgevormd zijn tot eene, vlak tegen het ligchaam aanliggende, eenigzins holle zuigschijf, met welke zij zich aan de rotsen of andere vaste ligchamen vasthechten. Hunne huid is slijmerig en glad, of met eenige groote huidbeenderen gewapend. Hunne vinnen bestaan uit weeke stralen; er zijn eene of twee rugvinnen aanwezig; de aarsvin is ver naar achteren geplaatst; de staartvin afgerond of regt aan het einde, en de borstvinnen strekken zich ver naar onderen en voren uit. Zij zijn voor het overige het naast met de Grondels en Pitvisschen vermaagschapt. Het getal soorten dezer familie is zeer beperkt.

Bij de *eigenlijke snottolven* zetten zich de borstvinnen tot onder de keel voort. Zij sluiten zich aan de Grondels aan. De *gewone snottolf* (*Cyclopterus lumpus*), die in de zeeën van het Noordelijke Europa tot in de IJszee voorkomt, is een visch van eene zonderlinge gestalte. Zijn ligchaam, dat bij den rug zeer hoog is, wordt door eene dikke, door verhevenheden ruwe huid bedekt, die zich geheel over de eerste, hierdoor bogchelvormige, rugvin voortzet, en langs iedere zijde van drie rijën groote harde knobbels voorzien is. Zijn geraamte is grootendeels kraakbeenig, en de spieren zijn week. Hij heeft eene zeer ruime maag, buitengewoon lange ingewanden, en eene zwemblaas. Hij wordt ruim zes pond zwaar, en de kuit van een wijfje bevat vele millioen eijeren. Het mannetje draagt veel zorg voor de kuit, zoodra die geschoten en bevrucht is, bewaakt die onophoudelijk en verjaagt de dieren, die haar willen verslinden. Deze visschen voeden zich met weekdieren, kwallen en andere zeedieren. Zij hechten zich met hunne buikschijf, door eene luchtledige ruimte te maken, zoo vast aan allerlei vaste voorwerpen, dat men ze slechts door aanmerkelijk geweld kan losmaken, en blijven niet zelden dagen lang vastgehecht. Zij zijn ook niet zeer vlug, en worden dikwijls een buit der zeehonden, en der haaijen of andere roofvisschen.— *Cycl. spinōsus*, uit Groenland, eenen halven voet lang, is bijkans kogelvormig, en zijne huid is met groote, ronde en ruwe beenplaten, als spijkerkoppen bezet.— Eene zeer kleine soort uit de Noordzee, *Cycl. lĭpăris*, heeft slechts ééne lange rugvin, eene gladde huid, en is zeer langwerpig van gestalte.— *Cycl. tunicatus*, van Groenland, een voet lang, en mede met eene gladde huid en eene lange rugvin, is paarschachtig blaauw van kleur.

Sommige kleine soorten, wier kop, ten opzigte zijner gedaante, die der Pitvisschen herinnert, hebben eene gladde huid, en de zuigschijf is van voren door de vereenigde borstvinnen, van achteren door de buikvinnen gevormd. Hiertoe behoort *Cycl. dentex*, van de Kaap de Goede Hoop, geheel rood van kleur. Zij hebben als de volgende slechts ééne, ver naar achteren geplaatste rugvin.

Bij andere kleine soorten, in grootte en uiterlijke gestalte met de vorige overeenstemmende, vormt het onderste gedeelte der borstvinnen, eene tweede, voor de buikschijf liggende schijf. Tot deze behooren: *Cycl. Gouani*, uit de zeeën om Europa; *Cycl. pūnĭcĕus*, van Nieuw-Zeeland, geheel rood van kleur, en anderen.

DE GRONDELS. (*GŌBĬUS*.)

Dit groote geslacht bevat een aanzienlijk getal, meestal tamelijk kleine, visschen, wier hoofdkenmerk daarin bestaat, dat hunne buikvinnen gedeeltelijk of geheel vereenigd zijn, en alsdan de gedaante van eenen trechter hebben. Deze vinnen zitten steeds aan de borst. Hun ligchaam is min of meer langwerpig, met kleine schubben bedekt. Zij hebben voor het overige het gewone getal vinnen, maar de beide rugvinnen zijn niet zelden vereenigd, de stekels der eerste rugvin zijn zwak, en hunne staartvin is steeds afgerond, somtijds zelfs puntig uitloopende. Het kieuwvlies heeft vijf stralen. De opening van de werktuigen der voortteeling ligt achter den aars en tusschen de beide

openingen bevindt zich een klein tepelvormig huidaanhangsel; kenmerken die ook bij de Slapers, de Pitvisschen en de Slijmvisschen waargenomen worden. Er wordt gewoonlijk, noch eene zwemblaas, noch aanhangsels aan den portier waargenomen. Zij leven aan de kusten der zee of in moerassen en rivieren. De meesten worden in de oude wereld aangetroffen.

De *eigenlijke grondels* hebben twee gescheidene rugvinnen. Sommige maken uit zeeplanten eene soort van nest, waarin zij hunne kuit schieten, die zij getrouw bewaken. Zij verschuilen zich ook gewoonlijk achter zeeplanten of onder hoorns, om op hunnen buit te loeren, die uit allerlei kleine dieren bestaat. Eene soort, *Gobius niger*, schijnt uitsluitend aan de noordkusten van het gematigde Europa te leven. Eene der kleinste uit die zeeën, *Gob. mĭnūtus*, houdt zich aan moerassige plaatsen der kuststreken op, en loert op haren buit, onder een hoorn verscholen, om hetwelk zij naar alle rigtingen straalsgewijze groeven in den grond maakt, ten einde de daarin rakende diertjes, door er schielijk op toe te schieten, gemakkelijk te vangen. Eene andere kleine soort, *Gob. flŭvĭātĭlis*, leeft uitsluitend in de rivieren van Italië. Vele uitheemsche soorten zijn met fraaije kleuren versierd. Eene soort van Java, *Gob. histrĭo*, heeft een hoog, kort en ineengedrongen ligchaam.

Bij sommige soorten zijn de vereenigde buikvinnen schotelvormig, en haar snuit is zeer stomp. Zij leven in zoet water. Tot deze behoort *Sicydĭum cynocephălum* van Celebes.

Eene soort van Suriname, *Gōbĭoides Broussonetii*, heeft beide rugvinnen volmaakt tot een geheel vereenigd, en haar ligchaam is zeer in de lengte gerekt.

Bij andere soorten is het ligchaam nog langer en bijkans lintvormig, hare buitengewoon lange aarsvin en rugvin zijn met de staartvin vereenigd, en hare oogen zeer klein. Zij komen van Dekan. De eene, *Trypăuchen văgīna*, heeft eene diepe groef boven het kieuwdeksel. — De andere, *Amblyōpus Herrmanniănus*, heeft zeer groote tanden, en hare hoogliggende oogen zijn zoo klein, dat zij naauwelijks zigtbaar zijn.

De Springgrondels. (*Pĕriophthalmus.*)

Hoewel in gestalte en maaksel met de eigenlijke Grondels overeenstemmende, wijken zij echter van deze af door hunne slechts tot op de helft vereenigde buikvinnen, door hunnen hoogen kop, aan wiens bovenlijn de groote oogen uitpuilen, en door hunnen, tot eenen steel verlengden wortel der borstvinnen, welke daardoor als pooten tot het springen op den vasten grond gebruikt kunnen worden. Zij houden zich in moerassen op, waar zij in den modder kruipen, en, wanneer zij vervolgd worden, door groote sprongen te maken, met ongelooflijke schielijkheid ontvlugten. De grootste soort, *Periophthalmus Schlosseri*, die een voet lang wordt, komt van de Molukken. Eene kleinere van de kust van Guinea, *Per. pāpĭlĭo*, heeft eene zeer groote, fraai geteekende rugvin. *Per. Boddaertii*, eene der gemeenste soorten van den Indischen Archipel en de kusten van Japan, heeft het ligchaam met vele witte stipjes als bezaaid.

DE SLAPERS. (*ELEOTRIS.*)

Deze visschen hebben veel overeenkomst met de Grondels, en onderscheiden zich van deze voornamelijk door hunne volmaakt gescheidene buikvinnen, die, behalve uit een stekeltje, uit vijf weeke, maar dikke, getakte, en van voren tot den vierden in lengte toenemende, stralen bestaan.

De *eigenlijke slapers* hebben twee, tamelijk korte, van elkander verwijderde rugvinnen, tamelijk kleine oogen, en eene wijde mondopening. Zij worden door de Franschen op de Antillische eilanden *dormeurs* genoemd. Eene der grootste soorten, *Eleotris dormitātrix*, komt van Haïti, Portorico en Martinique. — *Eleotris gyrīnus*, *têtard* door de Franschen genoemd, komt van diezelfde eilanden en van Suriname. — Eene menigte andere soorten zijn in de Indische zee tot aan Japan en de kusten der Stille Zuid-zee verbreid. In de Roode zee leeft eene zeer kleine soort met lange buikvinnen, *Asteropteryx* genoemd.

Er worden aan de kusten der Zuidpool-landen verscheidene soorten aangetroffen, welke, ten opzigte harer gestalte, tot de eigenlijke Slapers naderen; maar haar kop is dikker, haar ligchaam is langwerpiger, de aarsvin en weeke rugvin zijn langer en hare stralen zijn niet getakt, de eerste rugvin is klein en staat digt bij de tweede, en de zijstreep is op den staart afgebroken. Zij hebben slechts in de kaken tanden, en de zwemblaas ontbreekt. Tot deze behoort *Notothenia coriiceps*, een voet lang, van Kerguelens-land.

Eenige kleine soorten uit de zeeën der heete luchtstreken hebben slechts éëne rugvin; de vijf weeke stralen der kleine buikvin zijn buitengewoon tenger; de zijstreep houdt, tegenover de helft der rugvin, plotseling op, en de oogen zijn zeer groot. Tot deze behooren *Opistognathus Sonneratii* uit de Roode en Indische zee, en *Op. Cuvieri*, van de kust van Brazilië, met eene eironde vlek op de rugvin.

DE SLIJMVISSCHEN. (*BLENNĬI.*)

De Slijmvisschen zijn met de Grondels, in hun maaksel en hunne uiterlijke gestalte, naauw verwant, en onderscheiden zich van deze voornamelijk door hunne buikvinnen, welke slechts uit twee weeke stralen bestaan, of ook geheel ontbreken, als ook door hunne huid, welke bij de meesten glad, slijmerig en zonder schubben is. De tweede straal der buikvin is somtijds gespleten. De stralen der vinnen, met uitzondering der staartvin, zijn ongetakt, of somtijds stekelachtig. Hunne aarsvin is lang; de rugvin zeer lang en somtijds in twee of drie afdeelingen gescheiden. De staartvin is, zoo als bij de Grondels, Slapers en Pitvisschen, steeds afgerond. Hun kieuwvlies heeft zes stralen. Zij hebben, noch eene zwemblaas, noch portieraanhangsels. Zij worden in alle zeeën aangetroffen.

De eigenlijke Slijmvisschen. (*Blennĭus.*)

Dit zijn kleine visschen, met een langwerpig, naakt ligchaam; aan de kaken met éëne rij tanden, van welke de voorste somtijds de gedaante van

eenen hondstand aanneemt. Hun kop is niet zelden met allerlei aanhangsels voorzien. De buikvinnen zitten aan de keel. Zij leven, meestal gezellig, aan rotsachtige kusten.

De soorten met eenen stompen kop, die boven het oog van een aanhangsel voorzien is, komen grootendeels in de Middellandsche zee tot aan de kusten van Engeland voor. De grootste, *Blennius gattorugine*, met eene enkele rugvin, met een tiental donkere dwarsbanden, bereikt eene lengte van acht duim. Zij is zeer gemeen in de Middellandsche zee. — *Blenn. pāvo* heeft den kop kapvormig verhoogd. — Bij *Blenn. sphynx* is de rugvin in tweeën gescheiden.

Van de soorten zonder aanhangsels aan den kop vindt men er eene aan de kusten van Frankrijk en Engeland: dit is *Blenn.* (*Pholis*) *lævis*. Dit vischje is zeer vlug, kan eenen geheelen dag lang buiten het water leven en gebruikt zijne buikvinnen, om zich op kleine oneffenheden der rotsen te steunen of daarover heen te kruipen. Het verschuilt zich ook in rotsholten, en springt met snelheid.

Bij sommige kleine soorten *Blennechis*, *Petroscyrtes* en *Chasmōdus*, is de opening der kieuwen van onderen tot op de helft gesloten.

De Salarias. (*Salarĭas.*)

Zij wijken van de eigenlijke Slijmvisschen voornamelijk daardoor af, dat hunne kleine draadvormige tanden slechts in het tandvleesch zitten en derhalve beweegbaar zijn. Hun kop is van boven met aanhangsels voorzien. Zij zijn vooral menigvuldig in de Indische zee. Eene der gemeenste soorten dier gewesten is *Salarias palmicornis*.

De Clinus. (*Clīnus.*)

Hun ligchaam is met kleine schubben bedekt; hun snuit kort en kegelvormig, en niet, zoo als bij de voorgaande Slijmvisschen, gewelfd. Hunne kaken zijn met eene buitenrij grootere tanden bezet, die meestal van binnen door talrijke kleine tanden gevolgd worden, en de stralen hunner rugvin zijn grootendeels stekelachtig. Eene der grootste soorten, *Clinus superciliāris*, wordt een voet lang en is gemeen aan de Kaap de Goede Hoop, waar zij zich aan rotsachtige kusten ophoudt, en met kleine kreeften voedt. — *Clinus anguillāris* uit diezelfde streken en even groot, heeft het ligchaam bijna rolrond en langwerpig, hetgeen hem op eenen Paling doet gelijken.

Tot dit geslacht behooren ook de *Myxōdes* van de kust van Chile, die slechts ééne rij tanden hebben.

Eene soort uit Australië, *Cristiceps austrālis*, heeft eene hooge, maar slechts uit drie stralen bestaande vin achter het voorhoofd, en is levendbarend.

Eene andere van de Kaap, *Cirrhibarbis capensis*, heeft verscheidene draden aan het einde der boven- en onderkaak.

Sommige kleine soorten, *Tripterygĭon* of *Enneapterygion* genaamd, hebben de rugvin in drie volmaakt van elkander afgezonderde gedeelten gescheiden.

De Aal–Slijmvisschen. (*Gunellus.*)

Hun ligchaam is zeer langwerpig, maar zamengedrukt. De rugvin wordt alleen door stekels ondersteund en reikt, even als de aarsvin, tot aan de staartvin, met welke de eene of andere somtijds vereenigd is. De buikvinnen zijn klein of bestaan slechts uit éénen stekel. Hunne zeer kleine schubben zijn in de huid verborgen. Zij worden in de zeeën van het noordelijk halfrond aangetroffen. De gewone soort, *Gunellus vulgāris*, drievierde voet lang, met negen oogvlekken aan den wortel der rugvin, komt ook aan onze kusten voor.

Andere hebben verscheidene zijstrepen, zooals *Stichæus punctātus* van Groenland, en eene minder langwerpige soort, *Stichæus hexagrammus* van de kusten van Japan.

De Kwab–alen. (*Zōarces.*)

Zij hebben een smal en lang ligchaam, hetgeen aan het eind van den staart puntig uitloopt, en door de vereenigde en hier volmaakt gelijkvormige, rug-, aars- en staartvin omzoomd wordt. De gewone soort, *Zoarces vīvĭpărus*, komt ook aan onze kusten voor. Zij wordt een voet lang, en brengt levende jongen, ten getale van eenige honderd, ter wereld.

Aan de Kwabalen schijnen zich aan te sluiten eenige soorten uit het zuidelijk halfrond, te weten: *Iluocœtes* uit den Chiloë-Archipel, en *Phucocœtes* van de kusten der Falkland-eilanden.

Lўcōdes reticulātus, en andere soorten uit Groenland, hebben getakte stralen, en iedere buikvin vertoont zich als eene kleine weeke punt. Zij is bruin met een net van zwarte vlekken.

De Zeewolven. (*Anarrhichas.*)

Zij onderscheiden zich van alle overige Slijmvisschen door het volslagen ontbreken van buikvinnen.

De *eigenlijke zeewolf* (*Anarrhichas lŭpus*), is een visch, die eenen eigenlijken Slijmvisch, maar zonder buikvinnen, in het groot voorstelt. De lange rug- en aarsvin loopen tot digt bij de tamelijk kleine staartvin. Hij heeft groote kegelvormige tanden. Zijne schubben zijn zeer klein, en zijn kop is naakt, met verscheidene rijën van slijmporiën. Hij wordt zes voet lang en is bruinachtig olijfgroen, met omstreeks twaalf zwarte dwarsbanden over den rug. Hij is zeer roofzuchtig, kan langen tijd buiten het water leven, en verdedigt zich door te bijten. Hij wordt in den noordelijken Oceaan tusschen Amerika en Europa aangetroffen, en komt aan alle kusten van het noordelijke Europa voor. Men vangt hem vooral aan de kusten van Groenland en IJsland. Zijn vleesch wordt gedroogd of gezouten; men maakt leder of lijm uit zijne huid en gebruikt zijne gal tot zeep.

Bij eene kleinere soort uit de Japansche zee, *Dictyosōma* genoemd, is de huid met dwarsplooijen voorzien, en de buitengewoon lange rugvin bestaat grootendeels uit stekels, en is, even als de aarsvin, met de kleine staartvin vereenigd. Zij wordt een voet lang, en draagt in Japan den naam van *doro–negiri*.

DE PITVISSCHEN. (*CALLIŌNYMUS.*)

Ook deze visschen sluiten zich, ten opzigte van hun maaksel, aan de Grondels aan; maar hunne oogen zijn schuins naar boven gerigt en liggen, aan de oppervlakte van den kop, digt bij elkander. Hunne borstvinnen zijn groot en onmiddellijk achter het kieuwdeksel geplaatst, en de buikvinnen liggen aan de keel, vlak onder de borstvinnen. De staartvin is steeds afgerond of puntig. Zij hebben meestal twee rugvinnen: de eerste bestaat uit fijne stekels; de tweede, zoo als de aarsvin, uit weeke ongetakte stralen. De kop is groot, maar plat, en de snuit kegelvormig en klein. Hunne huid is naakt. Hun kieuwdeksel is met stekels of haken voorzien.

De *eigenlijke pitvisschen* hebben eene zeer kleine kieuwopening; deze ligt aan het boveneinde des kieuwdeksels en heeft de gedaante van een rond gat. De stralen hunner eerste rugvin en somtijds ook die der staartvin zijn niet zelden verlengd. Zij zijn meestal met fraaije kleuren versierd. De grootste soorten bereiken een voet lengte. Bij velen bestaat er een uiterlijk geslachts-verschil, doordat de mannetjes gewoonlijk de stralen der eerste rugvin zeer verlengd hebben. Dit is onder anderen het geval bij de soort der Noordzee, *Callionymus lўra*. Bij *Call. lunātus* van de kusten van de Japansche zee, is slechts de eerste rugstraal zeer verlengd. Bij het mannetje van *Call. japonicus* of *longicaudātus*, uit diezelfde zee, is de staartvin buitengewoon lang. Bij *Call. filamentōsus* van Celebes zijn slechts de twee middelste stralen verlengd.

Bij eene andere kleine soort, *Harpāgĭfer bispīnis* zijn de kieuwopeningen wijd. Zij wordt tusschen het zeewier om Kaap Hoorn aangetroffen.

Aan de Pitvisschen sluit zich aan eene soort, *Trichonōtus setigĕrus*, met wijde kieuwopeningen, wier rugvinnen volmaakt tot ééne vereenigd zijn, welke de twee eerste stralen zeer verlengd heeft.

DE BAIKALVISCH. (*COMEPHÖRUS.*)

Dit zonderlinge en zeldzame vischje, *Comephorus baikalensis* genoemd, eene der weinige soorten, welke het Baïkalmeer bewonen, komt eerst dan te voorschijn, wanneer het, in den zomer, door de hevige noordstormen, aan de kust geworpen wordt. Het nadert, in zijn maaksel, tot de Pitvisschen: maar het heeft in het geheel geene buikvinnen, zijne mondopening is zeer lang en ruim; zijn snuit is breed en eendachtig, zijne staartvin is uitgesneden, en de kieuwopeningen zijn zeer wijd. Het heeft eene zeer lage eerste, door fijne stekels ondersteunde rugvin. De tweede rugvin is lang en bestaat uit ongetakte weeke stralen; de aarsvin komt volmaakt met deze tweede rugvin overeen. De borstvinnen zijn zeer lang, maar door fijne stralen ondersteund. De huid is naakt, en de geheele visch zoo vet, dat hij om zijne weekheid zeer gemakkelijk stukgedrukt kan worden. Hij wordt niet gegeten; maar men kookt er olie van.

DE WAAIJERVISSCHEN. (*PLATYPTĔRA.*)

Deze visschen, welke de rivieren van de Sunda-eilanden en van Celebes bewonen, naderen tot de Pitvisschen, door hunne kleine, hoogliggende

oogen, hunne groote borstvinnen en hunne zeer ontwikkelde, aan de keel liggende buikvinnen; maar hun ligchaam is met groote schubben bedekt, hunne weeke rugvin en de aarsvin zijn kort en van getakte stralen voorzien, hunne staartvin is uitgesneden, en hunne kieuwopening is wijd. Zij hebben twee korte rugvinnen, van welke de eerste uit stekels bestaat, en hunne borstvinnen, even als de buikvinnen, kunnen zijdelings, als een waaijer, uitgebreid worden. De gewone soort, *Platyptera aspro*, wordt zoo wel op Java als op Celebes waargenomen.

DE KAMVISCH. (*PATÆCUS.*)

De *kamvisch* (*Patæcus fronto*), schijnt zich het meest natuurlijk aan de Slijmvisschen en Grondels aan te sluiten, en heeft in zijne uiterlijke gestalte, eenige algemeene overeenkomst met de Paardvisschen. Zijn kop is zeer hoog, en het ligchaam loopt naar achteren in den lansvormigen staart uit. De snuit is volkomen loodregt. De van voren zeer hooge rugvin begint op het voorhoofd en is met de afgeronde staartvin vereenigd. De tamelijk lange aarsvin loopt tot digt bij de staartvin. De buikvinnen ontbreken, en de groote borstvinnen zitten zoo laag, dat zij tevens de verrigtingen der buikvinnen schijnen waar te nemen. Het oog en de mondopening zijn klein. De kieuwopening is zeer lang. De huid is glad en zonder schubben. De zijstreep loopt tot aan het einde der rugvin. Alle vinstralen zijn ongetakt. Deze visch heeft eene lengte van negen duim en komt van het zuidelijke Australië.

DE HAANVISCH. (*CHÆNICHTHYS.*)

Deze merkwaardige visch, van de kusten van Kerguelensland, sluit zich, wat zijn maaksel betreft, aan de Slapers en Pitvischen aan, en vertoont tevens overeenkomst met de Zeehanen, welke hij in gedaante, behalve in zijnen platten, snoekachtigen snuit, nadert. De staartvin is afgerond; de aarsvin en weeke rugvin, lang en van gelijke grootte, bestaan uit ongetakte stralen. De eerste, door stekels ondersteunde, rugvin is hoog en staat boven de schouders. De buikvinnen zijn aan de keel geplaatst en hare vier eerste stralen zijn zeer dik en niet getakt. De borstvinnen zijn tamelijk groot en afgerond. De kop is groot. Het kieuwdeksel loopt van boven met tandachtige punten uit. De oogen zijn groot en liggen hoog. De snuit is verlengd, breed, plat, en boven de neusgaten met een doorn gewapend. De kaken zijn met kleine tanden bezet. De zijstreep is op het korte vrijë einde van den staart afgebroken. De huid is glad en zonder schubben. Deze visch, van anderhalven voet lengte, is van onderen wit, van boven paarschachtig. Hij houdt zich tusschen het zeewier op.

DE LANSVISSCHEN. (*OPHIDĬUM.*)

Zij sluiten zich aan de Slijmvisschen en de basterd-Dorschen aan, en zijn gekenschetst door het gemis van buikvinnen en door hun lansvormig ligchaam, hetgeen door de vereenigde, door weeke stralen ondersteunde, rug-, staart- en aarsvin, omzoomd wordt. Het zijn tamelijk kleine visschen, die in de zee leven.

Eene soort uit de Middellandsche zee, *Ophidium barbātum*, heeft vier baarddraden onder de onderkaak; de stralen harer rugvin zijn geleed, maar niet getakt, en de zwemblaas is aan een beenig toestel der eerste wervels bevestigd. Dit vischje bereikt nog geen voet lengte; het is vleeschkleurig, met zwarte zoomen aan de lange vinnen.

Bij eenige kleinere soorten uit diezelfde zee ontbreken de baarddraden en de rugvin is buitengewoon lang en fijn. Dit zijn *Oph. imberbe* en *dentatum;* de laatste met groote hoektanden.

Aan laatstgenoemde soorten sluiten zich aan eenige kleine visschen, *Oxijbeles*, van welke sommigen als parasiten in het ligchaam (waarschijnlijk de ligchaamsholte), van zeesterren en tripangs levend aangetroffen werden: b.v. *Oxyb. Brandesii* van den Indischen Archipel in het ligchaam van den Goudtripang en van den, onder den naam van «Asterias (Culcita) discoidea» bekenden zeester.

Bij eene kleine soort van de kusten van Engeland, *Echiodon Drummondii*, komt de aars onder den wortel der borstvinnen uit. De geheele visch bestaat derhalve grootendeels uit kop en staart. Hij is lang en lintvormig. De mond is met groote tanden gewapend.

Eene soort van de kusten van Australië, *Machærium subdūcens*, heeft alle vinstralen getakt. Hare zijstreep houdt tusschen den aars en het begin der rugvin op. Zij is een voet lang.

Bij *Enchelyophis vermiculāris* van de Philippijnsche eilanden ontbreken de borstvinnen, en is de aarsopening aan de keel geplaatst, zoo als bij Echiodon.

Tot deze afdeeling behoort misschien ook een hoogst zonderling vischje, *Nemichthys scolopacea*, uit den zuidelijken Atlantischen Oceaan, met een draadvormig ligchaam, geheel omgeven van eene vin, de bovenste door dikke, de onderste door fijne stralen ondersteund, met den aars onder de kleine borstvinnen, zonder buikvinnen, en met lange tangvormige kaken als een Geep (Belone).

DE DORSCHACHTIGE VISSCHEN. (*GADINI.*)

Dit zijn visschen met weeke vinnen, een langwerpig ligchaam, en kleine, puntige, aan de keel zittende buikvinnen, welke somtijds slechts uit een enkel draadje bestaan. Zij hebben niet zelden een of meer voeldraadjes aan het einde der kaken, en bij verscheidene soorten zijn drie rug- en twee aarsvinnen aanwezig. Hunne schubben zijn klein, glad en week, hun kop is meestal naakt. Hunne kaken zijn met talrijke kleine tanden als eene rasp gewapend. Zij hebben talrijke blinde aanhangsels aan den portier en eene zwemblaas zonder buis. Zij zijn meestal van middelmatige grootte en eenvoudig gekleurd. Verreweg de meesten worden in de zeeën van het noordelijk halfrond gevonden, waar zij buitengemeen talrijk zijn, en door hun fijn vleesch een geschat en overvloedig voedsel aanbieden. Het zijn roofvisschen, die zich met kleinere visschen en allerlei andere zeedieren voeden. Zij vormen twee hoofdgeslachten, te weten: dat der *dorschen* (*Gadus*), die volkomene buikvinnen hebben, en dat der *basterd-dorschen* (*Phycis*), bij welke de buikvinnen door draadjes vervangen zijn.

De Dorschen. (*Gadus.*)

De *Dorschen* hebben steeds volkomene, uit zes of meer stralen bestaande buikvinnen.

Sommige soorten hebben drie rug- en twee aarsvinnen, en een draadje van onderen aan de punt der onderkaak. De beroemdste onder deze is de *kabeljaauw* (*Gadus morrhua*), in den jeugdigen leeftijd *dorsch* (*Gadus callarias*) genoemd. Hij wordt gewoonlijk drie tot vier voet lang en twintig pond zwaar, is grijsachtig bruin van kleur, met kleine geelachtige vlekken. De Kabeljaauw wordt in ontelbare menigte, in den Noordelijken Oceaan tusschen Europa en Amerika, tot in de Noord- en Oostzee aangetroffen, en voornamelijk op de banken van Nieuw-Foundland, om IJsland, aan de noordkusten van Groot-Britanje en aan de kusten van Noorwegen, met hoeken gevangen, welke in grooten getale aan lange lijnen bevestigd worden. Het vleesch wordt gedroogd of gezouten, en komt, in het eerste geval, even als dat van den Stokvisch (Gadus merlucius), onder den naam van Stokvisch, in het tweede geval onder den naam van Labberdaan in den handel. Uit de lever van den Kabeljaauw wordt de, om zijn gehalte aan Jodium als geneesmiddel bekende, levertraan genoemd, bereid. De Kabeljaauw houdt zich voornamelijk op zandbanken op, en voedt zich met Visschen, Schelpdieren, Zeesterren en allerlei andere kleine zeedieren. De *schelvisch* (*Gadus æglefinus*), de *égrefin* der Franschen, de *haddock* der Engelschen, is kleiner en minder krachtig, bruin, van onderen zilverkleurig, met eene zwarte zijstreep. Hij is gemeen in de Noordzee en wordt even als de Kabeljaauw met hoeken gevangen. Hij wordt versch gegeten, en hoog geschat.

Bij andere soorten met drie rug- en twee aarsvinnen ontbreekt het draadje aan de onderkaak. Tot deze behoort de *wijting* (*Gadus merlangus*), de *colin* of *grelin* der Franschen, de *whiting* der Engelschen. Zijne bovenkaak is langer dan de onderkaak. Hij bereikt een voet lengte, is van boven roodachtig grijs, van onderen zilverachtig, en bewoont de Atlantische kusten van Europa tot in de Noord- en Oostzee. De *koolvisch* (*Gadus carbonārĭus*), heeft de onderkaak langer dan de bovenkaak, is donkerbruin van kleur, en wordt gewoonlijk twee voet lang. *Gadus pollachĭus* heeft de onderkaak nog langer, is kleiner, van onderen zilverachtig en heeft vlekken op de zijden van het ligchaam. Beide zijn menigvuldig in de zeeën van het Noordelijke Europa.

Eene soort uit de Middellandsche zee, *Mora mediterrānĕa*, heeft twee rug- en twee aarsvinnen.

Nog andere zonder baarddraadjes hebben een langer ligchaam, ééne lange aarsvin en twee rugvinnen, van welke de tweede met de aarsvin in grootte overeenstemt. Tot deze afdeeling behoort de zoogenaamde *stokvisch* (*Gadus merlucĭus*), de *hake* der Engelschen: gemeen in de zeeën om Europa, waar hij in menigte gevangen wordt. Zijn gedroogd vleesch draagt, met dat van den Kabeljaauw, in den handel, den naam van stokvisch.

Nog anderen hebben de gestalte en vinnen der voorgaande soort; maar tevens een baarddraadje aan de kin. Tot deze behoort de *leng* (*Gadus molua*), meer dan vier voet lang; hij is gemeen in onze noordsche zeeën tot aan

onze kusten, wordt in menigte gevangen, en gedroogd of gezouten in den handel gebragt. De eenige soort van Dorschachtige visschen, welke in zoetwater leeft, behoort tot deze afdeeling: het is de in de meeste rivieren en meren van Europa en ook in ons land voorkomende *puit-aal* (*Gadus lota*). Hij bereikt eene lengte van twee voet, en is geel, met bruin gemarmerd. Zijne lever is zeer groot.

Eene soort van de kusten van Skandinavië en Denemarken onderscheidt zich van de Puit-alen door haren breeden kop, meer ineengedrongen vorm, door eene kleine eerste rugvin, met drie stralen, die echter grootendeels onder de huid verborgen zijn. Dit is de *Rāniceps fuscus*, die geheel donkerbruin van kleur is.

Eenige andere soorten hebben de gestalte en kenmerken der Puit-alen, van welke zij zich onderscheiden door draadjes aan de bovenkaak en eene eerste zeer lage rugvin, welke aan de tweede stoot en wier eerste straal een weinig verlengd is. Tot deze behoort *Gadus* (*Motella*) *tricirrhātus*, met drie, en *Gadus quinquecirrhātus*, met vijf draadjes aan de bovenkaak: beide van omstreeks eenen voet lengte en in onze zeeën te huis behoorende.

Er komen ook soorten voor, welke slechts ééne rug- en ééne aarsvin hebben. Zij hebben een draadje aan de onderkaak. Tot deze behoort, *Brosmĭus vulgāris*, uit de IJszee om IJsland, Groenland tot aan de Orkadische eilanden.

Eindelijk is er eene soort, bij welke de tweede rugvin met de staart- en aarsvin volkomen vereenigd is. Zij heeft geene baarddraadjes, wordt in de Middellandsche zee aangetroffen en *Strinsĭa tinca* genoemd.

De Basterd-Dorschen. (*Phȳcis.*)

Dit zijn Dorschen, wier buikvinnen ieder slechts uit éénen, somtijds gespletenen, weeken straal bestaan. Zij naderen in sommige opzigten de Slijmvisschen en de Lansvisschen (Ophidĭum).

Bij sommigen is de draad, welke de buikvinnen vertegenwoordigt, gedeeltelijk gespleten. Zij hebben twee rugvinnen en ééne aarsvin, en hun kin is met een draadje voorzien. Tot deze behoort *Phȳcis tinca*, uit de Middellandsche zee, en *Phycis furcātus*, van de westkusten van Europa, met eene hooge eerste rugvin.

Bij andere soorten is er slechts ééne rugvin aanwezig, en deze is met de staart- en aarsvin zoo volmaakt vereenigd, dat zij allen te zamen slechts ééne vin uitmaken, welke den lansvormigen staart omzoomt. Zij hebben beide lippen met talrijke draden voorzien. Tot deze behoort *Brotŭla barbāta* uit de Antillische zee, en eene twee voet lange soort, *Brot. multibarbāta*, uit de Japansche zee.

Bij andere soorten met eenen lansvormigen staart ontbreken de draadjes der lippen geheel. Dit zijn: *Bythites fuscus*, van Groenland, bruin, met een gedrongen ligchaam, eenen grooten kop, en eene in het midden afgebrokene zijstreep, en *Byth. inermis*, van Japan, grijsachtig, de vinnen met eene zwarte streep en den rug met twee rijën zwarte vlekken.

Aan deze visschen sluit zich aan eene hoogst zonderlinge soort uit de zee om Japan, *Ateleopus* genoemd. Zij heeft eenen dikken neusvormigen

snuit, en eenen vooruitstrekbaren, kringvormigen mond. Er is slechts ééne, korte, maar tamelijk hooge, rugvin aanwezig, die zich boven de borstvinnen verheft. Haar staart is buitengewoon lang, eenigzins lintvormig en aan het einde met eene kleine, schuins afgesnedene staartvin voorzien. De zeer lange aarsvin bereikt bijkans de staartvin. De oogen zijn klein. Deze visch is bruinachtig van kleur, en buitengewoon zeldzaam. Zijn Japansche naam is *sjatsfuri*. De Japanners zeggen dat hij vergiftig is en electrische stooten mededeelt.

DE GRENADIERS. (*MACROURUS.*)

Deze zeevisschen hebben het geheele ligchaam met harde en gekielde of getande schubben gepantserd; eenen zeer grooten kop, eenen buitengewoon korten romp en eenen langen, allengskens in dikte afnemenden en puntig uitloopenden staart. De aarsvin is lang en reikt van den aars tot aan de kleine staartvin, en de tweede rugvin is haar aan lengte en gestalte volkomen gelijk. Eene eerste, tamelijk hooge maar korte, rugvin staat boven de borstvinnen, en onder deze bevinden zich de buikvinnen, wier eerste straal in een draadje verlengd is. De oogen zijn groot. De onderkaak is aan de kin met een draadje voorzien. Zij hebben vele kleine tanden aan de kaken, zijn blaauwachtig zilverkleurig, houden zich in diep water aan rotsachtige kusten op, en voeden zich met wormen en kwallen.

Eene groote soort van de kusten van Groenland, *Macrourus rupestris*, heeft eenen stompen snuit en bereikt eene lengte van twee tot drie voet. — Eene van deze weinig afwijkende soort, *Macr. cœlorhynchus* bewoont de Middellandsche zee, en wordt aan de kusten van het zuidelijk Frankrijk *grenadier* genoemd. — Een derde soort met eenen stompen snuit, *Macr. denticulātus*, komt van de kusten van het zuidelijk Australië.

Bij sommige soorten is de snuit verlengd en driehoekig; zij steekt voor den mond, die aan hare platte ondervlakte ligt, uit; en zij is aan de zijden met eenen kiel voorzien, die tot de kieuwdeksels voortloopt. Deze kenmerken vindt men bij *Macr. japonĭcus*, door de Japanners *tsoozen-aginasi* genoemd, en bij eene soort uit de Middellandsche zee, *Macr. trachyrhynchus*.

DE AALACHTIGE VISSCHEN. (*ANGUILLÆ.*)

Zij hebben een slangvormig ligchaam; eene slijmerige, meestal naakte huid en kleine, ronde kieuwopeningen, die niet zelden vereenigd zijn; de buikvinnen ontbreken steeds, somtijds ook de eene of de andere der overige vinnen, welke altijd met weeke stralen voorzien zijn. Hun aars is meestal min of meer aanmerkelijk van de borst verwijderd. Zij hebben geene aanhangsels aan den portier, maar velen hebben eene zwemblaas. De keel is bij velen rekbaar, en derhalve somtijds met lengteplooijen voorzien, hetgeen hen beter in staat stelt, dien op te blazen en op deze wijze het zwemmen te bevorderen. Zij houden zich bij voorkeur aan modderachtige plaatsen op, en velen kunnen langen tijd buiten het water leven. Hun voedsel bestaat in wormen, allerlei andere kleine dieren en vischkuit. De meesten leven

in de zee; onderscheidenen ook in rivieren. Zij zijn over de geheele wereld verspreid, en vormen de volgende hoofdgeslachten.

De Palingen. (*Anguilla.*)

Dit zijn de soorten met borstvinnen, met een kieuwgat aan iedere zijde, en met eene lange rug- en aarsvin, die meestal den geheelen staart eenvormig omzoomt. Hare kieuwdeksels en tanden zijn klein.

Bij de *eigenlijke palingen* begint de staartvin op het midden van den romp, en de onderkaak steekt voor de bovenkaak uit. De *gewone aal* of *paling* (*Anguilla vulgāris*), behoort onder deze. Hij bewoont de zoete wateren van geheel Europa, wordt drie tot vijf voet lang, en is zwartachtig groen met eenen geel- of witachtigen buik. Men onderscheidt onder den naam van aal en paling twee ondersoorten. Zijn vleesch is vet en zeer gezocht, en men gebruikt de huid tot riemen voor dorschvlegels. Zij hebben een taai leven, houden zich op modderachtige gronden op, en verlaten niet zelden het water, om, over het land kruipende, in andere wateren te komen. Gedurende den winter kruipen zij in den modder. Zij voeden zich met allerlei kleine dieren en voornamelijk met vischkuit. Zij houden zich gedurende den tijd der voortteeling schuil en trekken meest aan de monden der rivieren, waar het water somtijds geheel wit uitziet van de menigte jonge palingen, die de gedaante van kleine wormen hebben, en welke men somtijds ook in onze slooten aantreft. De eijeren zijn zeer talrijk, maar buitengemeen klein en schijnen zich spoedig te ontwikkelen. Andere soorten leven in Oost-Indië en Japan.

Bij de *zee-palingen* (*Conger*), begint de rugvin reeds boven de borstvinnen, en de onderkaak is korter dan de bovenkaak. De gewone soort, *Conger vulgāris*, die somtijds ook aan onze kusten gevangen wordt, en om geheel Europa voorkomt, wordt zes voet lang en dikker dan een mansarm. Haar vleesch wordt niet geschat. Zij is bleek van kleur, met zwarte zoomen om de lange vinnen, en witte stippen op de zijstreep. Eene kleine soort uit de Middellandsche zee, *Conger mӯrus*, is witachtig, met zwarte vlekken en een dwarsband op den kop.

Bij sommige soorten houden de rug- en aarsvin op, alvorens zij het einde van den staart bereiken, hetgeen geheel zonder vin is. De gewone soort, *Ophĭsurus serpens*, schijnt in alle zeeën der heete en warmere luchtstreken voor te komen. Haar snuit is puntig; zij is van boven bruin, van onderen zilverkleurig, en slank van gestalte, maar zij bereikt eene lengte van zes voet. Eene andere van de kusten van Japan, *Oph. porphyrĕus*, is dikker en geheel koperkleurig. Eene derde uit de Moluksche zee, *Oph. colubrīnus*, heeft buitengewoon kleine borstvinnen, en het geheele ligchaam met zwarte en witte ringen versierd.

De Moer-alen. (*Mūræna.*)

Zij leven allen in de zee, en onderscheiden zich van de eigenlijke Palingen door het volslagen ontbreken van borstvinnen. Hunne tanden zijn somtijds zeer groot. Dit geslacht is buitengewoon talrijk aan soorten, die over alle zeeën

der heete luchtstreken tot in de Middellandsche zee verspreid zijn. De beroemdste onder deze is *Murœna hělěna*, uit de Middellandsche zee, drie tot vier voet lang en bruin en geel gemarmerd. Zij is vraatzuchtig en kan gevaarlijke beten toebrengen. Zij werd bij de oude Romeinen zoo hoog geschat, dat men kleine zeeboezems afdijkte, waarin zij gevoed, en ten iederen tijd, naar verkiezing, gevangen kon worden. Men verhaalt, dat de rijke Romein VIDIUS POLLO haar met het vleesch zijner slaven, wanneer die om eenige misdaad ter dood gebragt waren, liet voeden, om haar smakelijker te maken.— Bij sommige soorten, b.v. bij *Murœna pardălis* van de Japansche zee, zijn de vinnen onder de huid verborgen, zoodat het schijnt als of zij geheel ontbraken. Deze soort is bruin met vele ronde, witte met zwart ingezoomde vlekken, en zij heeft dikke draden aan den wortel en het einde van den snuit.

Bij eene soort uit de Roode zee, *Uropterygĭus concolor*, van bijkans een voet lengte, schijnt geene andere vin dan eene, het einde van den staart omzoomende, staartvin aanwezig te zijn. Zij is eenkleurig donkerbruin.

Eene kleine soort uit de Roode zee heeft een veel korter ligchaam met eenen dikkeren staart en eene afzonderlijke staartvin, die echter door een schuinsch vlies met de rug- en aarsvin verbonden is. Dit is *Haliophis guttătus*.

De Worm-alen. (*Sphagebranchus.*)

Zij zijn zeer rank van gestalte; hunne oogen zijn klein, en hunne kieuwgaten liggen digt bij elkander aan de keel. Hunne borstvinnen zijn buitengemeen klein of ontbreken geheel, en hun snuit is puntig. De huid van de keel is met lengteplooijen voorzien. Hiertoe behoort *Sphagebranchus imberbis* uit de Middellandsche zee, met zeer kleine borstvinnen. *Sphag. rostrătus*, uit de Oost-Indiën en zonder borstvinnen, en *Sphag. cœcus*, zonder eenige vin hoegenaamd en de korrelvormige oogen onder de huid verborgen, uit de Middellandsche zee.

De Zweep-aal. (*Saccopharynx.*)

Deze visch heeft eene hoogst zonderlinge gedaante door zijn grooten muil, en zijnen zakvormigen romp, die in eenen langen, en buitengewoon dunnen, zweepvormigen staart uitloopt. Deze wordt door eene zeer lage vin omgeven, en er zijn ook zeer kleine borstvinnen aanwezig, onder welke de beide kieuwgaten liggen. De kop is van boven gewelfd; de snuit is zeer kort en kegelvormig en de oogen zijn zeer klein. De kaken zijn met puntige tanden gewapend. Hij wordt zes voet lang, zwemt met behulp van zijnen opgeblazen hals, en wordt in den Atlantischen Oceaan, tusschen Europa en Amerika, aangetroffen.

De Dwerg-alen. (*Cheilobranchus.*)

Dit zijn kleine visschen van twee tot vier duim lengte, welke met de Modder-alen (Symbranchus) het kenmerk van een enkel, onder de keel geopend, kieuwgat deelen, maar wier aars aan de voorste helft van het geheele ligchaam ligt, en wier breede en niet zeer lange staart met eene kleine afgeronde staartvin voorzien is, aan welke zich echter de lange en tamelijk

hooge aars- en rugvin aansluiten. De rugvin loopt naar voren tot aan den kop. De borstvinnen ontbreken. Zij worden in de zeeën van het zuidelijke halfrond aangetroffen.

Eene soort, *Cheilobranchus aptenodytum*, is merkwaardig om hare den Zuidpool nabijliggende woonplaats. Zij werd aan de kusten van Pengoïns-eiland op 72° Z.-Br. aangetroffen, en is bleek-bruin van kleur. — Eene andere, *Cheil. dorsālis*, zwartbruin, met witachtige vinnen komt van de Noordkusten van Australië.

De Modder-alen. (*Symbranchus.*)

Deze alen zijn slangvormig, en hebben beide kieuwopeningen in een gemeenschappelijk, onder de keel liggend gat vereenigd. Zij hebben geene borstvinnen, hun romp is zeer lang, de staart daarentegen buitengewoon kort. De oogen zijn klein. Zij houden zich aan de moerassige oevers der rivieren op.

Bij sommigen is de kop dik en de snuit gewelfd; de lange vin zet zich slechts tot op het achtereinde van den rug voort, er is, op iedere zijde, slechts één neusgat aanwezig, en het kieuwgat is zonder tusschenschot. Tot deze behoort *Symbranchus marmorātus*, uit Suriname, twee tot drie voet lang, meestal met groote bruine vlekken gemarmerd.

Bij eene andere soort, *Symbr.* (*Monoptĕrus*) *javanĭcus*, heeft het kieuwgat een tusschenschot; de lippen zijn vleezig en de vin is bijkans alleen tot den staart bepaald. Zij is van boven olijfkleurig, van onderen roodachtig, wordt twee voet lang, en bewoont Java.

Eene derde, *Symbr.* (*Amphipnous*) *cuchia*, heeft in het geheel geene vin, wier plaats door den op beide randen snijdend uitloopenden staart vervangen wordt; maar het kieuwgat is, zoo als bij de voorgaande, met een tusschenschot voorzien. Deze visch wordt in Bengalen aangetroffen. Hij houdt zich op aan de modderige oevers der rivieren, en kruipt in gaten, om zijnen buit te bespieden. Hij bereikt eene lengte van twee voet.

De Beef-alen. (*Gymnōtus.*)

Tot dit geslacht behooren die palingen, welke eene lange aarsvin, maar in het geheel geene rugvin, geene borstvin, en gewoonlijk ook geene staartvin hebben. Hun aars ligt digt bij of aan de borst, en de kieuwopeningen vóór de borstvin. Zij komen allen in de rivieren van het heete Amerika voor.

De merkwaardigste soort is de *beef-aal*, ook *tril-aal* (*Gymnōtus electrĭcus*) genoemd. Zijn ligchaam is krachtig en de kop breed; hij is donkerbruin van kleur en bereikt eene lengte van vijf tot zes voet. Deze soort is beroemd om de electrieke schokken, welke zij, bij het aanraken, mededeelt. Zij worden voortgebragt door eene soort van galvanische batterij, welke uit twee grootere bovenste en twee kleinere onderste werktuigen gevormd wordt, die het grootste gedeelte van het ligchaam innemen. Zij bestaan uit taaije lengtevliezen, welke door eene menigte, digt aan elkander geplaatste, dwarsche plaatjes verbonden zijn, en meer dan twee honderd paar takken van de ruggemergs-zenuwen ontvangen. De ruimte tusschen de plaatjes is met een slijmerig vocht gevuld, hetgeen het geleidende vermogen buitengewoon verhoogt. De schokken, welke

deze visch mededeelt, hangen geheel van zijnen wil af, en de eersten zijn steeds sterker dan de volgenden, die allengskens, door afmatting, verflaauwen. De schokken van dezen visch werken verdoovend, en de getroffene leden blijven niet zelden dagen lang pijnlijk. Wanneer deze visschen hun electrisch werktuig aan den buik van paarden, ezels of andere diergelijke groote dieren, welke door het water gaan, ontlasten, zoo zinken deze oogenblikkelijk bewusteloos op den grond en verdrinken, ofschoon de schok op zich zelve niet doodelijk is. Bij de naar Europa gebragte voorwerpen is de werking minder krachtig dan bij de in de vrijë natuur en in water van eene hooge temperatuur levenden. Deze visch is over het grootste gedeelte van Zuid-Amerika verbreid en houdt zich in rivieren, meren, maar voornamelijk in moerassen en kreken op. Zij komen dikwijls aan de oppervlakte van het water, om lucht te scheppen. Zij voeden zich met wurmen, kleine visschen en andere kleine dieren, welke zij door electrische schokken verdooven en op deze wijze gemakkelijk bemagtigen.

Bij andere soorten uit diezelfde streken ontbreekt het electrische werktuig; hun ligchaam is sterk zamengedrukt en, behalve den kop, met zeer duidelijke schubben bedekt. Onder deze behooren *Carapus carapo*, eene bruine, gevlekte soort met eenen langen staart en *Car. brachyurus*, met eenen korten staart en schuinsche dwarsstrepen: beide uit Suriname en het overige heele Zuid-Amerika.— Eene derde soort, *Car. rostrătus*, uit diezelfde streken, heeft eenen langen dunnen snuit, met de kleine mondopening aan zijn einde, en den aars aan de keel.— Aan deze sluit zich *Sternarchus albĭfrons* aan, die eene kleine afzonderlijke en ronde staartvin heeft.

De Konings-aal. (*Gymnarchus.*)

Deze zeldzame visch, welke in den Nijl leeft, en eene lengte van vier voet bereikt, heeft, in tegenoverstelling van de Beef-alen, eene zeer lange rugvin, maar daarentegen in het geheel geene aarsvin. De staart loopt puntig uit. De kop is kegelvormig en naakt, het ligchaam met schubben bedekt. Oogen en mond zijn klein.

De Lint-alen. (*Leptocephălus.*)

Dit zijn kleine visschen, met een lint- of lansvormig, sterk zamengedrukt, week, doorschijnend en witachtig ligchaam; eenen kleinen puntigen kop; zeer kleine borstvinnen, en eene lange rug- en aarsvin, welke van achter den puntigen staart omgeven. Eene soort, *Leptocephălus Morrisii*, komt aan de kusten van Engeland en Frankrijk voor. Zij wordt acht duim lang. Andere bewonen in het zuidelijk halfrond. De merkwaardigste is *Lept. altus*, met gekruiste kaken als bij de Kruisbekken, eenen zeer kleinen kop, een hoog ligchaam en, zoo als het schijnt, den aars zeer ver naar achteren geplaatst.

DE VAL-ACHTIGE VISSCHEN. (*SĬLŪRI.*)

De Vallen zijn visschen zonder schubben, met het gewone getal vinnen, van welke echter somtijds de drie achterste vereenigd zijn; met buikvinnen,

welke aan den buik zelve, meestal digt bij den aars geplaatst zijn; met weeke gelede stralen aan de vinnen, behalve den eersten der rug- en buikvinnen, welke zich meestal als een krachtige, met eene geleding aan den wortel der vinnen verbondene doorn, vertoont; en van welken velen, boven en achterop den staart met eene vetvin voorzien zijn. Hunne huid is naakt, maar niet zelden is de kop gedeeltelijk of geheel, somtijds ook het geheele ligchaam door beenstukken gepantserd. De kop is groot en meestal plat, en de snuit meestendeels met een grooter of kleiner getal voeldraden voorzien. Hunne oogen zijn klein, somtijds zeer klein. Het tusschenkaaksbeen is zeer klein. Deze visschen zijn gewoonlijk zeer eenvoudig gekleurd. Sommige bereiken eene aanzienlijke grootte. Zij leven bijkans allen in het zoete water tot aan de monden der rivieren, houden zich op modderachtige gronden op, en voeden zich met allerlei kleinere of grootere dieren. Zij bewonen, behalve eenige uitzonderingen, de landen onder de heete luchtstreken gelegen. Deze familie is zeer talrijk aan soorten. Men kan haar onder de volgende hoofdgeslachten brengen.

De Vallen. (*Sĭlūrus.*)

Zij hebben eene naakte huid, slechts ééne rugvin, en hun kop is somtijds door beenstukken gepantserd.

Onder deze behoort de *meirval* (*Sĭlūrus glanis*), in het Duitsch *Wels* genoemd; de eenige soort der familie in ons werelddeel: een groote visch, welke in het oostelijke gematigde Europa te huis behoort, en westelijk tot de Nederlanden verspreid is, waar hij echter slechts nog in de kleine, het nu droog gemaakte Haarlemmermeer, waar hij zich vroeger ophield, omgevende, meren voorkomt. Hij heeft eene zeer kleine rugvin op het midden van den rug; eene lange met de staartvin vereenigde aarsvin; aan de bovenkaak twee lange, van onderen aan de onderkaak vier kortere draden. Hij is leikleurig bruin, en bereikt, in den Donau vooral, eene lengte van tien tot twaalf voet, is alsdan zoo dik als een man om het lijf, en weegt verscheidene honderd ponden. Zijn vleesch, hetgeen bij ons niet gegeten wordt, is in sommige streken hoog geschat. Hij houdt zich op modderachtige gronden op, kruipt gaarne in den modder en loert aldaar op zijnen buit, welke in allerlei Visschen, in Kikvorschen, Watervogels, enz., bestaat: men zegt zelfs, dat zeer groote voorwerpen kleine kinderen verslinden. Hij is zeer vraatzuchtig, en wordt derhalve door onze visschers als een schadelijke visch beschouwd, dien zij trachten uit te roeijen. De *Japansche meirval* (*Silurus japonĭcus*), heeft slechts twee voeldraden aan de onderkaak. Eene kleine soort van Java, *Silurus bimaculātus*, heeft de beide draden der onderkaak zoo klein, dat zij naauwelijks zigtbaar zijn. De rugvin is smal, maar hoog; de aarsvin reikt niet tot aan de staartvin. Zij is met zeer fijne groenachtige, blaauwachtige en geele tinten versierd. Een vlek boven de borstvinnen en eene halve maanvormige streep aan den wortel der staartvin zijn zwart. — Bij eenige anderen, uit het noordelijke Afrika en Oost-Indië, is de rugvin met eenen doorn voorzien, en het ligchaam sterk zijdelings zamengedrukt. Tot deze behoort *Silurus mystus*, in Egypte *schilbe* genoemd.

Eene soort uit Bengalen, *Saccobranchus fossĭlis*, is merkwaardig om den langen luchtzak, die op iedere zijde van den rug ligt, in de kieuwholte uitloopt, en als een hulpademhalingswerktuig optreedt. Hare vinnen zijn omtrent zoo als bij den gewonen Meirval, maar de aarsvin is niet met de staartvin vereenigd. Haar kop is plat, glad en van acht draden voorzien. Deze visch bereikt eene lengte van een' en eenen halven voet. Hij leeft in het zoete water van geheel Dekan en Bengalen, waar hij *Singgi* genoemd wordt. De inlanders beschouwen zijn vleesch als zeer versterkend.

Andere soorten hebben eene lange rugvin, die, zoo als de aarsvin, tot kort aan de staartvin loopt. Haar kop is geheel met ruwe, beenige platen bedekt. Zij hebben vier tot zes draden om den mond; en hun derde en vierde kieuwboog is van aanhangsels voorzien, die de gestalte van een boompje in het klein hebben: werktuigen, welke slechts te dienen schijnen, het water in de kieuwen terug te houden, en welke men ook bij andere soorten met eene vetvin (Heterobranchus) terugvindt. De soorten van dit geslacht komen uit Afrika en Oost-Indië. — De gewone soort in den Nijl, *Clarias anguillăris*, is aldaar zeer gemeen en bereikt eene lengte van twee voet. Zij houdt zich in het riet op en is zoo weinig schuw, dat men haar dikwijls met de hand kan vangen. Haar vleesch is slecht. Zij kan verscheidene dagen op het land leven. — Eene tweede soort, *Clarias magur*, wordt in Oost-Indië gevonden. Zij leeft in vijvers, grachten en kruipt, wanneer die zonder water zijn, in den modder.

Onder de Vallen behoort ook een vischje, *Brontes prenadilla*, hetgeen met verscheidene andere soorten, somtijds in groote menigte met het slijk uit de vuurspuwende bergen van Quito, op eene hoogte van 15000 voet uitgeworpen wordt. Het leeft in beekjes en onderaardsche meren, en wordt, wanneer de vulkaan op deze werkt, naar buiten gebragt. Dit vischje is twee duim lang, de oogen zijn zeer klein en liggen digt bij elkaâr, de lippen zijn zeer groot; er zijn slechts twee draden en wel aan de bovenkaak aanwezig, en de aarsvin is zeer klein.

Bij eenige kleine Zuid-Amerikaansche soorten staat de rugvin slechts op geringen afstand voor de aarsvin; alle vinnen zijn week, en er zijn slechts zes draden aan de bovenkaak aanwezig. Tot deze behoort *Trichomycterus punctulătus* en *Eremophĭlus Mutisii*, de laatste zonder buikvinnen, en de beekjes in de hoogvlakten van het Andesgebergte bewonende.

Aan de Vallen sluiten zich aan eenige soorten uit het heete Zuid-Amerika, welke in vele opzigten van alle andere afwijken. Haar kop is zeer plat en driehoekig; de schouders zijn breed; de romp is dik, zeer kort en gaat weldra in den langen smallen en puntig toeloopenden staart over. Hare oogen, de mond- en de kieuwopeningen zijn klein. De rugvin is korter dan hoog, haar eerste straal is dikwijls verlengd en zij staat op het midden van den romp. De eerste straal der borstvinnen is een krachtig, plat en aan de achterzijde getand beenstuk. De aarsvin is zeer lang en reikt bijkans tot aan de kleine staartvin. De buik der wijfjes is somtijds met kleine ronde op steeltjes zittende ligchamen, als eijeren, bezet. Zij leven in de rivieren van Guyana. De gewone soort, *Asprĕdo lævis*, heeft acht draadjes aan de kaken. Zij is gemeen in Suriname.

De Vinvallen. (*Pīmelōdus.*)

Dit in soorten buitengemeen talrijke geslacht bevat alle Vallen met eene gladde huid en eene vetvin van boven en achter op den staart, welke, behalve eenige uitzonderingen, steeds door eene rugvin met getakte stralen en eenen doorn wordt voorafgegaan. Hun kop is niet zelden met beenplaten bedekt, en hunne staartvin is steeds gevorkt. Zij worden in de rivieren der heete luchtstreken aangetroffen. Men begrijpt de soorten met tanden aan het gehemelte gewoonlijk onder den naam van *Bagrus*.

Eene groote soort uit den Senegal, *Pimelodus nigrita*, heeft eenen breeden gepantserden kop, acht draden aan de kaken, en eene kleine aars- en vetvin.

Sommige soorten uit Zuid-Amerika hebben eenen meer langwerpigen, platten kop en hare bovenkaak is van voren stomp en afgerond. Tot deze behoort *Pim.* (*Platystoma*) *fasciātus*, een fraaije groote visch met een dertigtal regelmatige zwarte dwarsbanden, uit Suriname.

Eene soort uit Bengalen, *Pim. bugarĭus*, heeft zeer breede baarddraden aan den mondhoek, en de eerste stralen der rug- en borstvinnen, alsmede de bovenste der staartvin, zijn verlengd. Eene kleine bruine, geelgevlekte soort, *Pim. platypōgon*, die gemeen op Java en Borneo is, heeft de voorste baarddraden breed en dik.

Sommige Zuid-Amerikaansche soorten hebben in het geheel geene tanden en hare oogen liggen zeer laag aan den mondhoek. Eene dezer, met zeer lange baarddraden, *Pim.* (*Hypophthalmus*) *longifilis*, komt van Suriname.

Bij andere soorten uit het noordelijke Afrika zijn de kop en de schouders met beenstukken bedekt, en hare onderkaak is met tanden gewapend, ieder uit een fijn, van een haakje voorzien plaatje bestaande, hetwelk met een steeltje, zoo fijn als een hair, aan de kaken bevestigd is. De meest bekende soort is de *schal* (*Synodontis macrodon*) uit den Nijl.

Bij sommige Amerikaansche soorten is de zijstreep met beenstukken gepantserd, zoo als ook de schouders en de kop. Tot deze behoort *Doras costāta:* gemeen in Suriname.

Eene kleine soort, *Pim. cyclōpum*, welke met verscheidene andere kleine soorten dezer familie in de beekjes en meren der hooge vulkanen van Zuid-Amerika leeft, wordt somtijds in groote menigte door het onderaardsche vuur, wanneer dit op die wateren werkt, uitgeworpen.

Bij sommige groote soorten is niet alleen de vetvin maar ook de eerste rugvin lang, en zij hebben, als de Clarias, getakte aanhangsels aan de kieuwbogen. Zij worden in Noord-Afrika aangetroffen. De meest bekende dezer soorten is *Heterobranchus bidorsālis* uit den Nijl.

Aan deze visschen sluit zich aan eene soort uit den Nijl, den Senegal, den Gambia en den Zambese, welke door hare electrische eigenschappen beroemd en uitwendig dadelijk te herkennen is, doordat zij, behalve de vetvin, geene andere vin op den rug heeft. Dit is de *Malaptĕrūrus electrĭcus*. Al zijne vinnen zijn week, en de kop, even als de geheele overige visch, met eene naakte huid bekleed. De buikvinnen liggen zeer ver naar achter. Hij bereikt eene lengte van twee voet en is met zwarte vlekjes bedekt. Het electrieke orgaan is voornamelijk aan den buik zigtbaar, en bestaat uit eene

menigte kleine cellen. De Arabieren noemen dezen visch *raasch*, hetgeen donder beteekent. Zijn vleesch wordt gegeten, en als smakelijk geroemd.

De *Ailia* van Bengalen, heeft even als de Raasch, behalve de vetvin, geene andere vin op den rug, maar haar ligchaam en haar kleine kop zijn zamengedrukt; zij wijkt ook in vele andere opzigten van de voorgaande soort af, en het blijkt niet, dat zij electrische eigenschappen bezit.

De Pad-aal. (*Chaca.*)

Deze zonderlinge visch doet in het algemeen, wat zijne gestalte betreft, aan die der Zeeduivels en Paddevisschen denken. Zijn kop is zeer groot en breed, en de groote mondopening heeft de gedaante eener breede dwarsspleet. De lippen en de wangen, even als ook de zijden van het ligchaam, zijn met een aanzienlijk aantal draadjes bezet. De oogen zijn zeer klein en naar boven gerigt. De korte staart is wormvormig en draagt eene vin, welke zich van onderen tot digt bij de korte aarsvin, van boven tot aan het einde des romps voortzet. De eigenlijke rugvin is kort, maar van eenen krachtigen doorn voorzien, en nabij den kop geplaatst. De eerste straal der borstvinnen is beenachtig en getand. Deze visch wordt negen duim lang. Hij is zwartachtig en houdt zich op moerassige gronden in meren of rivieren van Borneo en het noordelijke Bengalen op.

De Slangvallen. (*Plōtosus.*)

Zij onderscheiden zich van alle overige Valachtige visschen door dat hun lansvormige staart omgeven is van eene enkele gelijkvormige vin, welke van onderen tot aan den aars, van boven tot op de helft van den romp loopt, en hier voorafgegaan wordt door eene korte, maar tamelijk hooge gewone rugvin met eenen doorn. Hun geheel ligchaam is naakt, de kop stomp en de snuit met acht krachtige voeldraden voorzien. Zij leven in de zee, gaan ook de rivieren op, en zijn van den Indischen Oceaan tot in de Stille Zuidzee verbreid. De gemeenste soort, die menigvuldig in de Roode zee, in den Indischen Archipel en op de kusten van Japan aangetroffen wordt, *Plotosus lineātus*, wordt een voet lang en heeft vier tot zes witte lengtestrepen. Men vreest de wonden, welke zij met den getanden doorn harer rug- en borstvinnen te weeg brengt, even zeer als die van den Pieterman (Trachinus).— Eene soort van Java, *Plotosus unicŏlor*, bereikt meer dan een voet lengte en is eenkleurig donkerbruin, hetgeen op den buik in het geelbruine overgaat.

De Pantservallen. (*Lōrīcārĭa.*)

Zij zijn kennelijk aan hun ligchaam, hetgeen geheel en al met een pantser, uit onderling gelede harde schilden bestaande, ingesloten is. Zij komen allen uit de rivieren en meren van het heete Zuid-Amerika.

Sommige hebben het ligchaam zeer in de lengte gerekt, eenen platten driehoekigen kop, en naar boven gerigte oogen; de borstvinnen liggen naar onderen en de buikvinnen digt achter haar; de korte aarsvin is ver naar voren geplaatst; de bovenste straal der gevorkte staartvin is somtijds verlengd, en

er is slechts eene tamelijk ver naar voren geplaatste rugvin aanwezig. Hun mond ligt aan de ondervlakte van den kop en is door eene breede vliesachtige, met vele kleine voeldraden bezette, lip omgeven. De gewone soort, *Loricaria cataphracta* komt van Guyana, waar zij *kolderman* genoemd wordt. Zij bereikt meer dan een voet lengte.— *Lor. longirostris* van Caracas is buitengewoon rank; haar kop is dun en spits en de beide uiterste stralen der staartvin zijn verlengd.

Andere soorten met eene rugvin hebben een gedrongen en krachtig ligchaam. Tot deze behoort *Rhinelepĭs genibarbis* met een bundel haarachtige draden beneden de wang.— Bij eene andere, *Rhin. hystrix*, zijn ook diergelijke draden aan den stekel der borstvinnen.

Nog andere hebben het krachtige ligchaam der voorgaande; maar men ontwaart achter hare rugvin eene tweede kleine, uit eenen gekromden stekel bestaande vin, welke met een vliesje aan den staart vastgehecht is. De gewone soort, *Hypostomus plecostomus*, is gemeen in Suriname. Zij wordt meer dan een voet lang. Haar ligchaam is met kleine vlekjes versierd.— Eene kleine soort, *Hyp. cirrhōsus*, houdt zich in rivieren aan plaatsen op, waar eene sterke strooming is. Zij verbergt zich onder steenen of in rotsholten, en zuigt zich met hare lippen vast, of haakt zich met de doornen van haar kieuwdeksel aan de steenen. Zoodra men ze aanraakt, breidt zij hare vinnen uit, om zich te verdedigen. Zij zwemt schielijk, en dikwijls met den rug naar onderen gekeerd, voedt zich met wormen, en kleeft hare kuit aan steenen.

Er zijn ook soorten, welke, ten opzigte harer vinnen en gedaante, met de voorgaande overeenstemmen, wier kop plat is, wier mond echter eene eenvoudige dwarsspleet vormt, en geen lippenvlies, maar daarentegen vier dikke draden aan den snuit heeft. Haar pantser bestaat slechts uit twee rijën beenstukken. De gewone soort, *Callichthys asper*, is gemeen in Suriname, wordt niet veel meer dan eenen halven voet lang, houdt zich aan moerassige plaatsen op, kruipt in den modder, en gaat ook op het land.

DE SIREENVISSCHEN. (*LEPĬDOSĪREN.*)

Zij wijken in vele opzigten van al de overige visschen af, en bieden een zonderling mengsel van kenmerken aan. Hun ligchaam is aalvormig; de rug-, staart- en aarsvin zijn ineengesmolten en omgeven den lancetvormigen staart; de borst- en buikvinnen, welke laatste geheel digt bij de aarsvin liggen, zijn tot eenvoudige dikke draden omgevormd; hunne wervelkolom bestaat uit kraakbeen, en is niet in bijzondere wervels afgedeeld; hun tusschenkaaksbeen is van twee kleine, konische, bewegelijke, en de kaakbeenderen van voren zijn ieder van een paar groote gegroefde tanden voorzien; de kieuwspleet bevindt zich digt voor de borstdraden; de kieuwbogen zijn kraakbeenig, dragen slechts gedeeltelijk kieuwen, en de verandering van bloed heeft, na den jeugdigen leeftijd, voornamelijk in de zwemblaas plaats, die derhalve de functies van longen uitoefent. Deze zwemblaas bestaat uit twee, tegen den rug aanliggende, van cellen voorziene zakken, welke van voren vereenigd, met een kanaal, een weinig regts aan de buikzijde van den visch, in den slokdarm uitkomt;

en hare ader, de longader, begeeft zich afzonderlijk in het voorhof van het hart, hetgeen bij de groote soort dubbel is. Deze visschen hebben, zoo als vele Haaijen en Roggen, een wenteltrapachtig vlies in het laatste gedeelte des darmkanaals, en hunne urinblaas ligt, zoo als gewoonlijk, achter den regten darm, waarin zij ook uitkomt. De oogen dezer visschen zijn klein, hun kop is met slijmporiën, en hun geheel ligchaam met schubben bedekt, die echter onder de opperhuid verborgen zijn.

Er zijn slechts twee soorten van deze merkwaardige en zeldzame visschen bekend. De eene, *Lepidosiren paradoxa*, over de drie voet lang, wordt in de moerassen, die den Amazonenstroom omgeven, aangetroffen.— De tweede, *Lep. annectens*, van een tot twee voet lengte, leeft in de moerassen van den Gambia en Quellimane. Zij voeden zich met plantenstoffen, en kruipen, gedurende het heete jaargetijde, wanneer de moerassen droog zijn, in den modder, tot eene diepte van verscheidene voeten.

DE PHARAONSVISSCHEN. (*MORMŸRUS.*)

Dit geslacht bevat een klein getal zeer eigenaardige visschen, welke tot nog toe slechts in den Nijl en Senegal waargenomen werden. Zij hebben een langwerpig, zamengedrukt ligchaam, hetgeen met uitzondering van den naakten kop, door kleine schubben bedekt wordt. De kieuwopeningen, welke de gedaante van eene tamelijk kleine spleet hebben, liggen vóór de borstvinnen. De kieuwdeksels zijn niet beweegbaar. Hunne oogen zijn klein. Hun kop, die met eene dikke, naakte huid bekleed is, loopt in den kegelvormigen, niet zelden verlengden snuit uit, aan wiens einde de kleine mondopening ligt, welke schuins naar boven gerigt is. De onderkaak steekt voor de bovenkaak uit. Beide kaken, zoo als ook het gehemelte, zijn met zeer fijne tandjes bezet. De zijstreep is regt. De tamelijk kleine buikvinnen staan op het midden van den buik. De aarsvin is middelmatig, de staartvin gevorkt, en de rugvin niet zelden zeer lang. Alle vinnen hebben weeke, geleakte stralen. Hunne zwemblaas is eenvoudig, hun darmkanaal lang en van eenige blinde aanhangsels voorzien. Men neemt, onder de spieren, bij den staart, twee langwerpige, in eene menigte vakjes verdeelde, ligchamen waar, welke veel overeenkomst met electrieke organen hebben, ofschoon men niet waargenomen heeft, dat deze visschen met eenige electrieke kracht begaafd zijn. Zij houden zich op den grond der rivieren, tusschen steenen op, en zijn derhalve moeijelijk te vangen. Zij schieten hunne kuit in de maand Augustus, zoodra de Nijl begint te wassen. De meesten hebben eene lengte van eenen voet of meer.

Eene soort, *Mormўrus oxyrhynchus*, was reeds bij de ouden zeer goed bekend, en haar ligchaam wordt niet zelden gebalsemd in de graven der oude Egyptenaren gevonden. Haar snuit is lang en trompvormig, en zij heeft eene lange rugvin. Zij is grijsachtig, welke kleur aan den wortel der vinnen in het roodachtige overgaat.— *Morm. longipinnis* heeft den snuit even lang en eene nog langere rugvin. — *Morm. elongătus* en *labiătus* hebben eenen korten snuit, en hare rugvin is kleiner dan de aarsvin; bij laatstgenoemde soort is het ligchaam hooger dan gewoonlijk.

DE SPILVISSCHEN. (*GONORHYNCHUS.*)

Men kent slechts een zeer klein getal soorten dezer familie. Zij hebben eenige uiterlijke overeenkomst met de Modderkruipers (Cobitis), en naderen de Karperachtige visschen in het algemeen door hunnen geheel tandeloozen mond. Hun ligchaam is langwerpig, bijkans spilvormig, en, even als de kop, geheel met kleine schubben bekleed. Hun snuit steekt vooruit, is neusvormig en van onderen, aan het einde, met een draadje voorzien. De mond ligt aan de onderzijde des snuits, en de onderkaak is zeer klein. Alle vinnen zijn evenredig ontwikkeld, van middelmatige grootte, en van weeke, getakte stralen voorzien. De buikvinnen liggen ver naar achter, digt voor den aars, en boven haar de rugvin. De aarsvin staat omstreeks op de helft van den staart, en de staartvin is gevorkt. Zij hebben slechts vier stralen in het kieuwvlies; de portier is van blinde aanhangsels voorzien; maar er is geene zwemblaas aanwezig. Zij bereiken zelden de lengte van een voet, en zijn bruinachtig van kleur.

De soort van de Kaap de Goede Hoop, *Gonorhynchus Gronovii*, heeft eenen stompen snuit. — Bij de grootste soort, *Gon. rhynchāna*, van Torres-straat, is de snuit kegelvormig; bij *Gon. abbreviātus*, van de kusten van Japan, die korter van ligchaam is dan de beide andere soorten, is de snuit tamelijk smal en puntig.

DE SMELTEN. (*AMMŎDYTES.*)

De *smelt* of *zand-aal* (*Ammŏdytes tobiānus*), is een vischje van acht tot tien duim lengte, hetgeen aan de kusten van Europa en ook aan de onze voorkomt en een smal, sterk zamengedrukt en lang ligchaam heeft, met eene lange rugvin, eene tamelijk lange aarsvin en digt achter deze eene afgezonderde gevorkte staartvin. De buikvinnen ontbreken. De onderkaak steekt aanzienlijk voor de bovenkaak uit, en de mond is geheel zonder tanden. De huid is zilverglanzig en met zeer fijne schubben bedekt. Het heeft noch aanhangsels aan den portier, noch eene zwemblaas, kruipt in het zand en voedt zich met wormen. Men onderscheidt nog eene tweede soort, *Amm. lancea*, uit diezelfde zeeën, maar met een krachtiger ligchaam en eene langere rugvin.

DE KARPERACHTIGE VISSCHEN. (*CYPRĪNI.*)

De Karperachtige visschen vormen eene groote familie, welke meer dan vier honderd soorten telt, en die riviervisschen van Europa, Azië, Afrika en Noord-Amerika bevat, welke in gedaante en maaksel met onze Karpers, Witvisschen en Modderkruipers overeenstemmen. Zij hebben een zeer evenredig ontwikkeld en, behalve eene uitzondering, met schubben, welke afgerond zijn, bedekt ligchaam; eenen gladden kop; zwakke kaken; eenen tamelijk kleinen mond, die somtijds van draadjes voorzien en steeds geheel van tanden ontbloot is, wier plaats vervangen wordt door groote tanden aan de keelgatbeenderen. Zij hebben het gewone getal vinnen, die van weeke, getakte stralen voorzien

zijn, terwijl slechts de derde of vierde straal der rugvin of de eerste der aarsvin somtijds als een stekel optreedt, en bij welke alleen op te merken valt, dat de buikvinnen min of meer naar achter op den buik geplaatst zijn, dat er nooit meer dan eene rugvin aanwezig is, en dat de staartvin meestal gevorkt is. Zij hebben slechts drie stralen in het kieuwvlies; eene groote, min of meer volkomen in twee of zelfs drie afdeelingen gescheidene, door eene buis met het keelgat verbondene zwemblaas, met taaije vliezige wanden; hun darmkanaal is lang, gekronkeld en zonder blinde aanhangsels; en zij voeden zich met wormen, insecten, allerlei waterdiertjes, zaden en andere plantachtige zelfstandigheden, welke hun het water, min of meer opgelost, in menigte aanbiedt. Men kan de Karperachtige visschen onder de volgende, min of meer kunstmatige hoofd-onderafdeelingen brengen.

De Karpers. (*Cyprīnus.*)

Dit zijn alle soorten, wier ligchaam met groote of tamelijk groote schubben bedekt, en wier mond van twee of vier draadjes voorzien is. Zij worden slechts in de oude wereld aangetroffen.

De *eigenlijke Karpers* hebben gewone lippen, van welke de bovenste op iedere zijde van twee draden voorzien is; de eerste groote straal hunner rugvin is beenig en van achteren getand; hunne rugvin is lang; hun ligchaam is zeer krachtig en min of meer hoog, hunne schubben zijn groot; zij bereiken eene aanzienlijke grootte, en zijn niet zeer talrijk aan soorten, welke in Europa en Azië aangetroffen worden.— De meest bekende is de *gewone karper* (*Cyprinus carpĭo*), die olijfkleurig is, met eenen geelen buik, en een tamelijk hoog ligchaam met eenen gewelfden rug heeft. De Karper is over het geheele gematigde vaste land van Europa en Siberië verbreid, en tegenwoordig ook gemeen in Groot-Britanje, waar hij echter eerst tegen het einde der middeleeuwen ingevoerd werd. Men heeft hem ook naar Cayenne overgebragt. Hij leeft in rivieren en meren, gaat echter ook in het zoute water, b.v. in de Kaspische zee, en wordt niet zelden in groote vijvers onderhouden, waar hij, eeuwen oud, eene lengte van vijf voet bereikt en tot vijftig pond zwaar wordt. Deze visschen voeden zich met allerlei waterdiertjes, schieten hunne kuit in Mei of Junij aan waterplanten, en vermenigvuldigen zich gemakkelijker dan de meeste overige visschen. Men ziet ze dikwerf langs de oppervlakte van het water zwemmen en zij kunnen, wanneer zij in hooger gelegen water willen komen, tot vier voet in de hoogte springen. Hun vleesch is voortreffelijk, maar bij degenen, die in staande wateren leven, wordt het grof, smaakt modderig en is moeijelijk te verteren. Zij bereiken in het eerste jaar van hun leven de lengte van eenen voet; vervolgens groeijen zij allengskens langzamer. Zij hebben een zeer taai leven en kunnen, wanneer men hunne kieuwen vochtig houdt, weken lang buiten het water verduren. Zij zijn derhalve gemakkelijk te vervoeren, en er wordt ook in vele streken een aanzienlijke handel met dezen visch gedreven. De *spiegelkarper*, met kale plekken en zeer groote schubben, is eene toevallige verscheidenheid van den gewonen karper.— De gewone karper van Java is *Cypr. flavipinnis*, die een voet lengte bereikt en geel van kleur is, met

eenen olijfgroenen rug. — De gewone karper van Japan, aldaar *koi* genoemd, *Cypr. hæmoptĕrus*, is langwerpiger van gestalte dan de onze, en heeft bloedroode vinnen. — Eene tweede soort van dit rijk, *Cypr. melanōtus*, is nog langwerpiger en dikker, en heeft eenen zwarten rug.

De *barbeelen* (*Barbus*), onderscheiden zich van de Karpers door hare korte rugvin en hare meer naar voren geplaatste voorste baarddraden. Bij velen is ook het ligchaam langwerpiger en minder krachtig. — De *gewone barbeel* (*Cypr. barbus*), zeer gemeen in de rivieren van het gematigde Europa, wordt meer dan twee voet lang, en is van boven olijfkleurig, van onderen witachtig met roode vinnen. Zij voedt zich met wormen, zaden van waterplanten, en is steeds om de lijken van menschen of groote dieren, die in het water liggen, te vinden. In Oost-Indië en voornamelijk in de Sunda-eilanden worden eene groote menigte andere soorten gevonden, die in hare uiterlijke gestalte meestal veel overeenkomst met de Witvisschen hebben. Eene der grootste en fraaiste is de *Tampra*; zij bereikt eene lengte van twee voet. De *Binny* uit den Nijl wordt drie voet lang, en wordt voor buitengewoon lekker gehouden.

Men kent ook soorten, welke, behalve de vier gewone baarddraden, nog eenen vijfden, onparigen, van voren onder de onderkaak hebben. Tot deze behoort *Lăbĕobarbus nadgia* uit den Nijl, en *Lab. macrolepis* uit de rivieren van Kashmir.

In ditzelfde hoogland worden verscheidene andere soorten gevonden, *Schizothōrax* genoemd, bij welke de aars en de eerste stralen der aarsvin in eene overlangsche groef verborgen zijn.

Sommige soorten hebben slechts twee baarddraden, te weten een aan ieder zijde der bovenlip, en al hare stralen zijn week. Onder deze behoort de *zeelt* (*Cypr. tinca*), met een krachtig, maar minder hoog ligchaam dan de karper, met kleine schubben, en vuil geel, van boven olijfgroen en met eenen donkeren staart. Hij is over het geheele gematigde en warme Europa tot Siberië verbreid, bereikt gewoonlijk eene lengte van eenen voet, somtijds meer, en wordt alsdan tot vier pond zwaar. Hij leeft in stille wateren, kruipt gaarne in den modder, en wordt niet bijzonder voor de tafel geschat.

Een aanzienlijk getal soorten uit Afrika en Oost-Indië heeft mede slechts eenen baarddraad aan iedere zijde van den mondhoek, maar de punt van haren snuit is zeer vleezig en als opgezwollen, en er zijn drie lippen, in stede van twee, aanwezig. Tot deze behooren de *Lepis* der Egyptenaren, *Lăbĕo nilotĭcus*; *Lăbĕo falcifer* van Java, eene fraaije groenblaauwe soort met zeisachtige vinnen, en vele anderen.

In Dalmatië en Bosnië leeft eene soort, *Aulopȳge Hügelii*, welke vier baarddraden, maar een geheel naakt ligchaam heeft.

De Steenkarpers. (*Carassĭus.*)

De Steenkarpers hebben, zoo als de eigenlijke Karpers, eene lange, van voren met eenen beenachtigen doorn voorziene rugvin; hunne vormen zijn even krachtig als bij deze, met welke zij in het algemeen de grootste overeenkomst hebben; maar zij onderscheiden zich standvastig van hen door

het ontbreken van baarddraden. Zij bereiken zelden een voet lengte, houden zich in stil water of ook in rivieren op, en de niet zeer talrijke soorten worden, met ééne uitzondering, allen in het gematigde Europa, en door het geheele noordlijke en middele Azië tot China en Japan aangetroffen.

De meest bekende soort, de *gewone steenkarper* (*Cyprīnus carassĭus*), in geheel Duitschland *Karausche* genoemd, is bruin, van boven groenachtig, op den buik geelachtig. Zij bewoont het grootste gedeelte van Europa, wordt in geheel Siberië gevonden, en leeft ook in grooten getale in de zoutzeeën der steppen van het Aziatische Rusland. Zij heeft een zoo taai leven, dat de strengste koude haar niet doodt, zelfs wanneer zij geheel in het ijs vastgevroren is, hetgeen in Siberië dikwijls geschiedt.— Tot deze afdeeling behoort ook de *goudvisch* (*Cyprinus aurātus*), oorspronkelijk uit China afkomstig, van daar naar Japan, in de zeventiende eeuw naar St. Helena, in de achttiende naar Europa, en vervolgens ook in andere landen verplant, waar hij tot sieraad in de vijvers gehouden wordt. Deze visch, dien men niet in den wilden staat kent, heeft meestal eene hoogroode, min of meer naar het goudgeele trekkende kleur; sommige zijn zilverkleurig, of zwart gevlekt, en men vindt onder hen, vooral in China en Japan, waar zij zeer gezocht zijn, allerlei monsterachtige voorwerpen, zooals dit ook somtijds met onzen gewonen Karper plaats heeft.

De Witvisschen. (*Leuciscus.*)

Deze, aan soorten buitengewoon rijke, afdeeling bevat alle degenen, welke noch baarddraden, noch doornen aan de vinnen hebben. Het ligchaam is bij de meesten zamengedrukt en heeft eene zilverachtige kleur, weshalve zij Witvisschen genoemd worden. Men geeft aan velen bij ons ook den naam van katvisch, omdat zij een te gering voedsel voor de meer gegoedde klasse van menschen opleveren. Hun kop, en somtijds ook hun ligchaam, is in den rijtijd niet zelden met vele kleine, meestal licht gekleurde, puisten bedekt. Zij zijn grootendeels op het noordelijk halfrond beperkt.

De wateren van Europa voeden eene menigte soorten, tot deze afdeeling behoorende. Wij voeren slechts de volgende aan. De *voren* (*Cyprinus rŭtĭlus*), gemeen in het geheele gematigde en noordelijke Europa en in Siberië, wordt zelden een voet lang en een pond zwaar, en is groen met eenen witten buik, de aarsvin bleekrood, de buikvinnen bijkans witachtig. De kuit wordt in de maand Mei geschoten.— De *reusvoren* (*Cypr. erytrophthalmus*) is hooger van ligchaam, zijne aars- en buikvinnen, zoo als ook het oog, zijn fraai rood, de onderkaak is een weinig langer dan de bovenkaak, en de mond-opening schuins naar boven gerigt. Deze soort is even menigvuldig en even ver verspreid als de voorgaande.— Eene zeer kleine soort, *Cypr. amārus*, in Duitschland *Bitterling*, in Frankrijk *bouvière* genoemd, gemeen in de gematigde streken van het vaste land van Europa en ook in Nederland, wordt slechts twee duim lang; haar ligchaam is hoog, en haar darm spiraalsgewijze opgerold.

Eene kleine, langwerpige en zilverkleurige, soort, *Cypr. alburnus*, in het fransch *ablette*, in het duitsch *Alben* genoemd, is merkwaardig, omdat

men uit hare fijn gewrevene en in water opgeloste schubben de valsche parelen vervaardigt, door holle glaskogeltjes aan de binnenzijde met deze stof te overtrekken en die vervolgens met was op te vullen. Deze kunst werd twee eeuwen geleden, te Parys uitgevonden.— Eene groote soort, *Cypr. aspĭus*, met eene vooruitstekende onderkaak en eene wijde mondopening, wordt voornamelijk in Zweden, Pruissen, Oostenrijk en Rusland aangetroffen. Zij bereikt eene lengte van twee voet, en voedt zich niet zelden met kleine Witvisschen.— Eene soort uit het zuidelijke Duitschland, *Cypr. orfus*, is merkwaardig, omdat hare fraaije geelroode kleur met zilverglans aan die der Goudvisschen doet denken: zij bereikt meer dan eenen voet lengte.

Eene andere, *Cyprinus nāsus*, bij alle volkeren, in wier landen zij voorkomt, de *neus* genoemd, heeft eenen dikken, stompen, aan zijn einde als afgehakten snuit; bereikt meer dan eenen voet lengte, en is in het geheele middel- en zuidelijk Europa gemeen; komt echter in de Nederlanden niet voor.— Verscheidene soorten van Japan, en vooral *Cypr. platўpus*, zijn merkwaardig om hare verlengde, van platte stralen voorziene, aarsvin.

Bij sommige soorten is de aarsvin veel langer en haar ligchaam hooger dan gewoonlijk. Tot deze behoort de *brasem* (*Cypr. brama*); in den jongeren leeftijd, bij ons, veelal *blei* genoemd: donker van kleur, van één tot anderhalven voet lengte, zeer gemeen in het middele en noordelijke Europa; de *blei* of het *kolfoog* (*Cypr. blicca*), en anderen.

In de rivieren en meren van Noord-Amerika leeft een aanzienlijk getal, meestal groote en krachtige soorten, wier mond onder den snuit ligt, en door breede, van lobben voorziene, lippen omgeven is, welke als zuigers dienen. Haar vleesch wordt door arme lieden gegeten. De gewone soort, *Castostomus communis*, wordt in Pensylvanië aangetroffen.

Men vindt in de rivieren van het zuidoostelijke Europa en Oost-Indië verscheidene soorten, welke door hare eigenaardige gestalte zeer in het oog vallen. Haar ligchaam is zeer langwerpig en sterk zamengedrukt; de rug regt; de buik gewelfd en snijdend als een mes; hare borstvinnen zijn lang en liggen zeer laag; de aarsvin is zeer lang en de zijstreep afgebroken. De soort van Europa, *Cypr.* (*Chela*) *cultrātus*, wordt vooral in Hongarijë en in het zuidelijke Rusland aangetroffen, en bereikt eene lengte van anderhalven voet.

De Modderkruipers. (*Cobitis.*)

De Modderkruipers zijn kleine Karperachtige visschen met een langwerpig, bijkans rolvormig of min of meer zamengedrukt ligchaam, hetgeen met buitengewoon kleine schubben bedekt en slijmerig is; met zes tot tien draden om den mond; met weeke vinnen, en eene kleine rugvin die boven de tamelijk ver naar achter staande buikvinnen geplaatst is. Zij houden zich in beken en rivieren op, en zijn op Europa en Azië tot de Sunda-eilanden en Japan beperkt.

Eene der grootste soorten, *Cobitis fossĭlis*, hier te lande *donder-aal*, ook *modder-slang* en *modderkruiper* genoemd, heeft vier draden aan de boven- en zes aan de onderkaak. Zij heeft eene afgeronde staartvin, is van

boven zwartachtig bruin, met geele lengtestrepen op de zijde, van onderen geel met bruine vlekjes; bereikt eene lengte van eenen voet; bewoont het oostelijke Europa tot in den Rijn; is nergens menigvuldig; houdt zich gaarne in stille wateren, op modderachtige gronden, op; voedt zich met allerlei larven van insecten; is zeer taai van leven; schiet hare kuit in het voorjaar; komt, bij aannadering van een onweder, aan de oppervlakte van het water, weshalve men haar, op vele plaatsen, als een wederpropheet, in glazen in de kamer houdt; en slikt lucht in, die, even als bij de ademhaling door longen, als koolzuurgas, maar door den anus, weder uitgestooten wordt. — De *doosjoo* der Japanners, *Cob. rubripinnis*, heeft tien baarddraden aan den mond, wordt even groot en heeft dezelfde gestalte als onze Donderaal, maar is geelachtig met bloedroode vinnen. Bij sommige soorten, loopt de staartvin op de boven- en onderzijde van den staart voort: b.v. bij *Cob. maculata* van Japan, met tien baarddraden. De staart is bij anderen, vooral aan zijne bovenzijde, door eene vetlaag verdikt; b.v. bij *Cob. malapterurus* met zes baarddraden uit Syrië. Eene andere soort van Europa, *Cob. barbatŭla*, met zes baarddraden, is niet veel langer dan een vinger, geelachtig, en onduidelijk met bruin gemarmerd. Zij wordt in beekjes of rivieren gevonden, wier grond met keizand bedekt is. — Eene kleine soort, *Cob. tænĭa*, die over geheel Europa en Siberië tot Japan verbreid is, heeft een zamengedrukt gestreept of gerekt ligchaam, zes baarddraden en eenen doorn onder het oog, zoo als verscheidene andere Indische soorten. Onder deze voeren wij slechts aan, de zeer kleine *Cob. oblonga*, die op den rug bruin, aan de zijden geel, en van onderen roodachtig is. — Sommige soorten leven in heete bronnen; b.v. *Cob. thermālis*, van Ceylon.

De Steenkruipers. (*Homaloptĕra.*)

Deze vischjes, ook *Balitora* genoemd, waarvan men slechts een klein getal soorten kent, bewonen de rivieren van Oost-Indië met de Sunda-eilanden. Het zijn Modderkruipers met eenen breeden en platten driehoekigen kop, met groote, waaijervormige, zeer laag liggende borstvinnen, en met zes kleine baarddraadjes. Eene kleine vleeschkleurige soort met rood op den snuit, *Homaloptera erythrorhīna*, bewoont, met verscheidene andere, het eiland Java.

DE TANDKARPERS. (*CYPRINODON.*)

Deze vischjes hebben de gedaante der Karperachtige visschen, en, als deze, tanden in de keelgatbeenderen; maar hunne kaken, die bij de Karperachtige visschen geheel ongewapend zijn, zijn van kleine tanden voorzien. Hun ligchaam is tot op de wangen met, meestal groote, schubben bedekt; hun kieuwvlies heeft vijf tot zes stralen; hunne zwemblaas is eenvoudig, en velen brengen levende jongen ter wereld. Zij bewonen de zoete wateren der warmere luchtstreken, en komen veelal aan moerassige plaatsen en ook in brak water voor, worden echter dikwijls om hunne kleinheid over het hoofd gezien.

Sommigen hebben eenen platten kop, en hun mond is vooruitstrekbaar. Tot deze behoort *Cyprinodon calaritānus*, eene zeer kleine soort van Italië en Sardinië. — *Cyprinodon multidentātus* uit Montevideo heeft zeer groote schubben. — *Pœcilia latipinna* uit Noord-Amerika is merkwaardig om hare groote rugvin.

Sommige soorten, *Orestiās*, hebben in het geheel geene buikvinnen, en hare rugvin staat tegenover de aarsvin. Zij komen allen uit het meer van Titiaca, op de bergvlakten van Bolivia gelegen. De grootste, *Or. Cuvieri*, bereikt eene lengte van negen duim.

De merkwaardigste van allen zijn de *hoogkijkers* (*Anableps*), doordat hunne schuins naar boven gerigte oogen, ieder, tot op de iris, door eene ondoorschijnende dwarsstreep, als het ware, in twee verdeeld zijn. Zij bewonen het heele Amerika. De gewone soort, *An. tetrophthalmus*, komt van Suriname. Zij brengt levende jongen ter wereld, en wordt gegeten. De aarsvin zit bij het mannetje aan den achterrand van een lang, kegelvormig, met schubben bekleed, uitsteeksel.

Aan deze familie schijnt zich aan te sluiten een kleurloos vischje, *Amblyopsis spelœus*, hetgeen in eene onderaardsche grot in Kentucky in Noord-Amerika ontdekt werd. Zijne oogen doen zich slechts als stipjes voor. Het ligchaam is met schubben bedekt, maar de kop is naakt. De aars ligt onder de keel; maar de aars- en rugvin zijn ver naar achter geplaatst. De buikvinnen en kieuwgaten zijn klein. Het heeft eene zwemblaas en twee blinde aanhangsels aan den portier.

DE ZALM-ACHTIGE VISSCHEN. (*SALMŌNES.*)

Tot deze familie behooren alle visschen, welke geheel weeke vinnen, een met schubben of somtijds met eene naakte, maar als zilver glanzende, huid bedekt ligchaam, en achter de rugvin op den staart nog eene vetvin hebben; en bij welke de buikvinnen aan den buik zelve geplaatst zijn. Slechts bij eenige kleine soorten is de vetvin door stralen ondersteund, en bij eene kleine soort ontbreekt de eerste rugvin: dit zijn de soorten, welke ook door de achterwaartsche plaatsing van den aars en de aarsvin, den overgang maken tot de Snoekachtige visschen. De staartvin is, bij de Zalmachtige visschen, meestal gevorkt, en de borstvinnen zitten gewoonlijk zeer laag. Vele bewonen de zee, maar de meeste komen in zoet water voor, hetzij in meren of rivieren of beekjes, niet zelden tot aan de sneeuwlijn der hooge gebergten. De in zoet water levende soorten zijn intusschen beperkt op het noordelijke Azië en Afrika, op Europa en Amerika; en behalve dit, bieden de Zuid-Amerikaansche soorten, standvastige wijzigingen in haar maaksel aan. De in de zee levende soorten gaan, om hare kuit te schieten, de rivieren op. Zij zijn, waar zij voorkomen, buitengewoon talrijk, en daar haar vleesch lekker is en velen eene aanzienlijke grootte bereiken, behooren de Zalmachtige visschen onder de voor den mensch zeer belangrijke dieren. Men kan ze in de volgende geslachten verdeelen.

De Zalmen. (*Salmo.*)

Zij hebben een langwerpig, weinig zamengedrukt en met kleine schubben bedekt ligchaam; evenredig ontwikkelde vinnen; eenen ver naar achter gespletenen mond en tanden aan de kaken, het gehemelte en op de tong; meest tien tot twaalf stralen in het kieuwvlies, en eene eenvoudige zwemblaas. Zij worden slechts in het noordelijke halfrond aangetroffen.

De *gewone zalm* (*Salmo salar*), in het Duitsch *Lachs* genoemd, wordt tot vijf voet lang, en somtijds zelfs vijftig pond zwaar. Hij is blaauwachtig grijs, van onderen zilverachtig, in den zomer met roode vlekjes. Hij heeft in de kaken slechts eene rij kegelvormige tanden. Hij bewoont de Oost- en Noordzee en den noordelijken Atlantischen Oceaan tot aan de kusten van Noord-Amerika en Groenland, komt ook in de Zwarte en Kaspische zee voor, en wordt zelfs, ofschoon zelden, in Siberië aangetroffen. Hij voedt zich met allerlei visschen, is zeer vraatzuchtig en groeit spoedig. Hij brengt het grootste gedeelte van het goede jaargetijde in de rivieren door, en dringt, zoo ver hij kan, voorwaarts. Hij springt over watervallen van twaalf tot veertien voet hoogte, wordt echter door den grooten waterval bij Schafhausen teruggehouden, verder dan tot dien plaats den Rijn opwaarts te komen. De wijfjes schieten hare kuit op ondiepe, met zand of keisteentjes bedekte, stille gronden in de rivieren. Zij maken tot dat einde, eene diepe vore in het zand, en werken steentjes om den kuit, ten einde die niet weggespoeld worde. De zalmvangst wordt meestal aan smalle plaatsen in de rivieren in het werk gesteld, door hen, als het ware, den weg met netten te versperren. Het vleesch wordt ter verzending gerookt, nadat het anderhalven dag in het zout heeft gelegen. Men heeft herhaaldelijk waargenomen, dat de voorwerpen, na haar jaarlijksch verblijf in de zee, steeds weder in dezelfde rivier terugkeeren, waarin zij uitgebroeid werden, en deze ondervinding geeft hoop tot het vooruitzigt, onze rivieren, die aan Zalmen tegenwoordig minder rijk zijn dan vroeger, op nieuw door kunstmatig uitgebroeide voorwerpen te kunnen bevolken. — Sommige schrijvers onderscheiden als eigene soort den *bécard* der Franschen, *Salmo hamătus*, met sterk gekromde kaken bij beide seksen, van welke men zegt, dat hij de rivieren van Frankrijk slechts in het voor- en najaar komt bezoeken. — Eene groote soort, *Salma hucho*, uit den Donau en de meren van Oostenrijk en Beijeren, en in die landen *Huchen* genoemd, is gewoonlijk twee voet lang, zeer lekker, schiet hare kuit in de maand Junij in diepe groeven, die zij door krachtige slagen met haren staart in den kei- en zandachtigen grond van het water maakt.— *Salmo lemannus* uit de Rhône, het meer van Genève, van Como, enz., is eene groote soort, met roode stipjes langs de zijden. — De *forel* (*Salmo făriŏ*), heeft grootere roode vlekjes, en behoort onder de kleinere soorten. Zij wordt in vele sterk stroomende riviertjes van Duitschland, Frankrijk en België aangetroffen, en komt ook bij ons in eenige bijriviertjes van de Maas en den IJssel voor. — Een aanzienlijk getal andere soorten van Zalmen of Forellen worden, behalve in Europa, in Siberië en Noord-Amerika aangetroffen. De Engelschen noemen de kleinere soorten *trout*, de grootere *salmon-trout*.

De *spieringen* zijn kleine, in de zee levende soorten, met kleine gekromde tanden aan de kaken. Hare kleuren zijn bleek, het vleesch doorschijnend, en zij hebben eenen eigenaardigen reuk. Tot deze behoort de *spiering* (*Salmo* [*Osmērus*] *eperlānus*). Zij komen aan de monden der rivieren om hare kuit te schieten, en geraken alsdan somtijds tot in meren van zoet water. Door velen voor eene lekkernij gehouden, worden zij door andere menschen of door geheele volkeren, zoo als de Kamtschatkalen, versmaad en dus in het geheel niet gegeten.

Eene kleine soort uit de noordelijke IJszee, *Salmo* (*Mallōtus*) *arctĭcus*, is kennelijk aan hare, vooral bij het mannetje, sterk ontwikkelde ondervinnen, en kleine, konische tanden. Het mannetje heeft, langs de zijstreep, vele draadachtige schubben. Deze visch wordt van de kabeljaauwvisschers op de bank van Terre-Neuve *capelaan* genoemd, en als aas gebruikt. Aan de oevers der IJszee, worden deze visschen, nadat zij aan strand geworpen zijn, niet zelden door kleiachtigen modder bedekt en ingesloten, om misschien door onze nakomelingen als versteeningen voor den dag gehaald te worden.

De Vlag-Zalmen. (*Thymallus.*)

Zij onderscheiden zich van de Zalmen door hunne lange en hooge rugvin, door hunne ongewapende tong en kleine mondopening. Bij sommigen is de keel gedeeltelijk of geheel van schubben ontbloot. Zij worden in de meren en rivieren van Europa, het noordelijke Azië en Noord-Amerika aangetroffen. De gewone soort, *Thymallus vexillĭfer*, wordt in Zwitserland, Oostenrijk en Frankrijk aangetroffen, en schijnt ook in de boven-Maas voor te komen.— Eene andere fraaije soort, *Thym. signĭfer*, bewoont de groote meren van het noordelijkste gedeelte van Amerika, zoo als het Winter- en Groote Beerenmeer: zij wordt aldaar *blaauw-visch* genoemd.

De Zilver-Zalmen. (*Argentīna.*)

Dit zijn kleine, in de zeeën om Europa levende, soorten, die door het ontbreken van tanden aan de kleine kaken gekenschetst zijn, terwijl het gehemelte, en meestal ook de tong, met tandjes gewapend zijn. De gewone soort, *Argentina sphyrœna*, uit de Middellandsche zee, is beroemd, omdat men hare zwemblaas tot het vervaardigen van valsche parelen gebruikt.

De Houtingen. (*Coregonus.*)

Dit zijn Zalmen van het noordelijke halfrond, welke voornamelijk daardoor gekenschetst zijn, dat zij in het geheel geene tanden hebben. Hun kop is tamelijk klein, de snuit is kort en kegelvormig en de mondopening klein. Sommigen leven in de zee; anderen in rivieren en meren. Zij bereiken meer dan één voet in lengte. Tot deze behoort de *houting* (*Coregonus oxyrhynchus*), wiens snuit neusvormig uitsteekt. Hij bewoont de Oost- en Noordzee, komt in het voorjaar in de monden der rivieren, en wordt alsdan ook bij ons aangetroffen.

De Roof-Zalmen. (*Saurus.*)

Ofschoon in het algemeen op de eigenlijke Zalmen gelijkende, is echter hun ligchaam minder hoog en minder zamengedrukt; hun mond is buitengewoon ver naar achteren gespleten, wordt geheel door de tusschenkaaksbeenderen gevormd, en is, zoo als het gehemelte en de tong, met puntige tanden gewapend; hun snuit is zeer kort: de borstvinnen zijn hoog en de buikvinnen meer naar voren geplaatst dan gewoonlijk; de rugvin is zeer ontwikkeld, en hun kieuwvlies door talrijke (meestal zestien) stralen ondersteund. Zij bewonen de zeeën der heete en gematigde luchtstreken. De gewone soort der Middellandsche zee, *Saurus lacerta*, is groenachtig grijs van kleur, en wordt meer dan een voet lang. — *Saurus tombil*, gemeen in de Indische zee tot aan de kusten van Japan, heeft eenen buitengewoon korten snuit, en het ligchaam met lichtblaauwe vlekken en lengtestrepen versierd: bij beide soorten zijn de tanden lang en talrijk.— *Saurus* (*Aulopus*) *filamentōsus*, uit de Middellandsche zee, heeft kleine tanden, en eenige stralen van het voorste gedeelte der rugvin zijn zeer verlengd. — Eene andere kleinere soort, uit dezelfde zee, *Saurus Agassizii*, heeft buitengewoon groote oogen, en slechts tien stralen in het kieuwvlies.

De Wolf-Zalmen. (*Hydrocy̆on.*)

Deze visschen bewonen de rivieren van het heete Amerika, en er komen ook eenige soorten in die van het noordelijke Afrika voor. De meesten vertoonen in het algemeen de gestalte der Zalmen, maar zij hebben slechts vier tot vijf stralen in het kieuwvlies; eene dubbele zwemblaas; de aarsvin is meestal langer, de mond ver naar achteren gespleten en, zoo als ook somtijds het gehemelte, met min of meer krachtige tanden gewapend. Eene soort uit den Nijl en Senegal, *Hydrocyon Forskalii*, heeft eene rij groote, krachtige tanden aan de kaken, een glad gehemelte, en tamelijk groote schubben. Zij wordt anderhalven voet lang, en is van boven groen, van onderen zilverachtig met roode vinnen.— *Hydr. falcirostris*, uit Brazilië en Guyana, heeft eene verlengde, sikkelvormig gekromde bovenkaak.— Bij andere soorten, die, zoo als al de volgende, uit Zuid-Amerika komen, zijn de voortanden der onderkaak zoo lang, dat zij, wanneer de mond gesloten is, door de bovenkaak heensteken: tot deze behoort *Hydr. scomberoides*, groenachtig, de achtervinnen geel met zwarte zoomen.— Eenige andere soorten hebben een zeer verlengd ligchaam en evenzeer verlengde kaken, waardoor zij eenige uiterlijke overeenkomst met de Snoeken vertoonen; b.v. *Hydr. ocellatus*, uit Guyana: groen, de vinnen met rood gezoomd en eene zwarte, wit ingezoomde vlek aan den wortel der staartvin.

De Bult-Zalmen. (*Epicyrtus.*)

Zij zijn gekenschetst door hunne eigenaardige gestalte. Hun rug daalt tot de oogen afwaarts; de aars ligt ver naar voren, en de aarsvin is zeer lang; het ligchaam is aanmerkelijk hoog en zamengedrukt, en de mond tamelijk

wijd. Zij komen in de rivieren van Zuid-Amerika voor. Tot deze behoort *Epicyrtus gibbosus* van Suriname, eene tamelijk kleine soort, met ééne rij tanden; *Ep. cynopotamus* en anderen.

De Paku-Zalmen. (*Mÿletes.*)

Paku is de naam, welke de Indianen van Guyana en Brazilië aan deze en soortgelijke visschen geven. Zij zijn kennelijk aan hunne platte en scherpe tanden, welke van insneden voorzien zijn en derhalve drie of meer punten vertoonen. Hun gehemelte is ongewapend. Hun ligchaam is min of meer zamengedrukt, somtijds zelfs hoog, maar steeds zeer krachtig. De snuit is kort en de onderkaak meestal zeer dik en krachtig. Hun mond is tot de oogen gespleten. De aarsvin* is meestal langer dan hoog.

Bij sommigen zijn de tanden groot en van drie punten of lobben voorzien. Tot deze behoort *Myletes Hasselquistii*, uit den Nijl, met een langwerpig ligchaam zoo als de gewone Zalm.— *Myl. bĭdens*, de *Paku* der Indianen van Guyana, heeft een langwerpig, eirond, zeer krachtig ligchaam en is bruin van kleur, van boven met zwarte vlekken. Hij wordt twee voet lang en weegt tot tien pond. Men zegt, dat deze Paku zijne kuit niet in de rivieren schiet, maar wel in de poelen der Savannahs, waarheen hij, gedurende den tijd der overstroomingen, trekt. Hij zwemt zeer snel, voedt zich met planten, en wordt, om zijn lekker vleesch, hooggeschat.— Sommige soorten hebben een ruitvormig ligchaam, en hare borst en de buik zijn van scherpe punten voorzien: b.v. *Myl. duriventris*, uit de Amazonen-rivier.

Andere hebben korte, van een grooter of kleiner getal insneden voorziene, tanden. Tot deze behoort eene soort met zeer groote schubben: *Chalceus macrolepidŏtus.* Zij komen allen uit het heete Amerika.

De Zaag-Zalmen. (*Serrasalmo.*)

Dit zijn meestal groote soorten uit de rivieren van het heete Amerika, met een sterk zamengedrukt, min of meer ruitvormig, ligchaam; eene tamelijk lange aarsvin; eenen scherpen, met zaagtandachtige punten, die naar achteren dubbel worden, gewapenden buik, en driehoekige, snijdende, gewoonlijk op ééne rij geplaatste, tanden aan de kaken. Zij leven in groote menigte bijeen, zijn zeer vraatzuchtig, en vallen, zonder onderscheid, dieren van allerlei grootte, of menschen, aan, welke in het water komen. Eens door hunne beten bezweken zijnde, kluiven zij het grootste dier, in eenen onbegrijpelijk korten tijd zoo af, dat er niets als het geraamte overblijft. Eene in Guyana gemeene soort, *Serrasalmo rhombĕus*, schijnt slechts eenen voet lengte te bereiken.— De *Piraya* van Brazilië heeft eene meer langwerpige gestalte en wordt twee voet lang. Wanneer een mensch of dier in het water valt, waar zich deze visschen ophouden, vallen zij hun slagtoffer oogenblikkelijk aan, en bijten, met even veel gemakkelijkheid, stukken vleesch af, als of die met een scheermes afgesneden werden.— *Serr. niger*, met een ruitvormig ligchaam en zwartachtige vinnen, is in Guyana zeer gevreesd. Hij komt intusschen niet aan de kuststreken voor. Hij valt andere visschen, en in het algemeen allerlei dieren, zelfs Krokodillen, aan.

De Karper-Zalmen. (*Chăracĭnus.*)

Hun mond is zeer klein, en geheel ongewapend of slechts van zeer kleine, somtijds alleen in de lippen zittende, tanden voorzien. Hunne uiterlijke gestalte heeft groote overeenkomst met die der Karperachtige visschen, vooral der Vorens en Brasems. Zij bewonen de rivieren van Noord-Afrika en het heete Zuid-Amerika.— In Guyana komt onder anderen voor: *Characinus cyprinoides*, zilverkleurig, boven groenachtig, minder dan eenen voet lang, en geheel zonder tanden. Andere soorten hebben slechts tandjes in de bovenkaak: b.v. *Char. unimaculātus* van Suriname, met eene zwarte vlek op de zijden.— Andere hebben eene rij tandjes in beide kaken, b.v. *Char. Friderici*, met drie zwarte vlekken op iedere achterhelft van het ligchaam, en *Char. fasciātus*, met vele zwarte dwarsbanden: beide van Suriname.— De *Nefasch* uit den Nijl heeft eenen smallen snuit, borstelachtige tandjes aan beide kaken, en doet, door zijne gestalte, aan sommige soorten van het geslacht Mormyrus denken.— Bij *Char. argentĕus* en andere soorten van Zuid-Amerika zitten de tandjes in de lippen.

De Buik-Zalmen. (*Gasteroplecus.*)

Dit zijn zeer kleine zeevischjes met een zeer hoog en buitengewoon zamengedrukt ligchaam, en eenen sterk vooruitstekenden, eenen halven cirkel beschrijvenden, buik; terwijl de rug slechts weinig gekromd is. De buikvinnen zijn buitengewoon klein.

Eene soort, *Gasteroplecus sternicla*, van Suriname, heeft eene lange aarsvin; zeisvormige, tamelijk hoog geplaatste borstvinnen, en tandjes met drie punten.

Bij eene andere, *Sternoptyx diaphana*, is de valsche vin zeer lang, maar laag; zij heeft in het geheel geene schubben en zeer kleine tanden.

Eene derde soort uit de Middellandsche zee,' *Argyroplecus hemigymnus*, onderscheidt zich van de voorgaande voornamelijk door eene korte aarsvin.

De Pijl-Zalmen. (*Părălepĭs.*)

Dit zijn zeevisschen met een smal en zeer langwerpig ligchaam; eenen aanzienlijk verlengden, platten, snoekachtigen snuit; eenen ver naar achter geplaatsten aars en eene staartvin, die langer is dan hoog.

Eene soort uit de Middellandsche zee, *Paralepis coregonoides*, heeft in de bovenkaak kleine, in de onderkaak en het gehemelte grootere en kleinere, puntige tanden. De buikvinnen zijn ver naar achteren, en onder de rugvin, geplaatst.— *Par. boreālis* van de kusten van Groenland en IJsland heeft veel overeenkomst met voornoemde soort.

Eene andere uit de Middellandsche zee, *Paralepis* of *Sudis hyălĭna*, wordt eenen voet lang, is vleeschkleurig, en de rugvin staat achter de buikvinnen.

Bij *Salanx Reevesii* van de kusten van China is de kop buitengewoon plat en de buikvinnen staan tusschen de rug- en borstvinnen.

De Spikkel-Zalmen. (*Scopelus.*)

Het zijn kleine, in de zee levende, soorten, wier buik met verscheidene rijën witte of zwarte ronde stipjes voorzien is. Zij hebben meestal groote, zilverkleurige schubben, eene groote aars- en rugvin, eenen grooten kop en korten snuit, eenen wijden, met puntige tanden gewapenden mond. De zwemblaas ontbreekt. Zij werden voornamelijk in de Middellandsche zee waargenomen. Onder deze behooren *Scopelus Humboldtii*, *Myctophïum*, *Maurocolïcus* en anderen.

De Snoek-Zalmen. (*Chaulïodus.*)

Deze tamelijk kleine zeevisschen zijn in meer dan een opzigt merkwaardig. Hun aars is, even als bij de Snoekachtigen, zeer ver naar achteren geplaatst; de vetvin is meestal even groot als de aarsvin en toont duidelijke stralen, en de eerste rugvin ontbreekt bij eene soort, *Stomias*, geheel, en is bij eene andere zeer ver naar voren geplaatst. Hun kop is groot, de mond-opening zeer ver gespleten en de kaken zijn met buitengewoon lange, gekromde tanden voorzien. Zij hebben witte spikkels als de voorgaande.

Chauliodus Sloanii uit de Middellandsche zee, heeft de eerste rugvin ver naar voren geplaatst en haren eersten draad verlengd, de buikvinnen zijn lang, en de voorste tanden der kaken van eene geheel buitengewone lengte.

Eene andere soort, *Astronesthes nïger*, van het zuidelijke halfrond, heeft eene gewone vetvin, de buik- en borstvinnen zijn sterk ontwikkeld, de bovenkaak is aan haar einde van twee zeer groote tanden voorzien, en aan de kin zit een draadvormig aanhangsel.

Bij eene derde soort, *Stomïas barbātus*, ontbreekt de eerste rugvin geheel; de tanden zijn groot maar regelmatig; de onderkaak is in het midden van een lang borstelachtig aanhangsel voorzien, en de schubben zijn zeshoekig. Zij wordt in de Middellandsche zee aangetroffen.

DE HARINGACHTIGE VISSCHEN. (*CLUPEÆ.*)

Dit zijn weekvinnige visschen met een langwerpig, meestal zeer sterk zamengedrükt, gewoonlijk door groote, ligt uitvallende schubben bedekt, ligchaam; met eenen scherpen of van zaagtandachtige insneden voorzienen, zelden afgeronden, buik; met niet zeer sterk ontwikkelde vinnen, onder welke slechts eene, omstreeks in het midden van den rug staande, rugvin aanwezig is; terwijl de buikvinnen, wanneer zij niet ontbreken, aan het midden van den buik zitten; met wijde kieuwopeningen; groote oogen, en eenen korten snuit. Hunne bovenkaak wordt meestal op de voorhelft door het tusschenkaaksbeen, op de tweede helft door de bovenkaaksbeenderen gevormd, welke meestal uit drie stukken bestaan. Zij hebben fijne en vele graten, en eene groote zwemblaas. Zij bewonen de zee, gaan echter ook de rivieren op; sommigen echter leven geheel in zoet water. Zij worden in alle luchtstreken aangetroffen; zijn van eene buitengewone vruchtbaarheid; leveren, door hun

voortreffelijk vleesch en de menigte, in welke zij zich op sommige jaargetijden vertoonen, een zeer gezocht voedsel, en hun vangst houdt, gedurende dezen tijd, duizenden van menschen bezig. De Haringachtige visschen vormen de volgende geslachten.

De eigenlijke Haringen. (*Clupea.*)

Bij de eigenlijke Haringen is de mondopening tot aan of onder het oog gespleten; de aarsvin middelmatig; het ligchaam lansvormig en de buik scherp en veelal getand. De meeste hebben zes tot acht, somtijds tien stralen in het kieuwvlies.

De beroemdste soort is de *gewone haring* (*Clupea harengus*). Hij heeft acht stralen in het kieuwvlies, en kleine tanden aan de kaken, het gehemelte en de tong. Hij wordt omstreeks eenen voet lang; is zilverkleurig, op den rug blaauwachtig groen, en bewoont de zeeën in het noorden van Europa. Er bestaan waarschijnlijk verscheidene rassen van Haringen, welke misschien ook op verschillende tijden voortteelen. Die aan de Fransche kusten en in de Oostzee leven, zijn kleiner dan die uit het Noorden. De Haring leeft gezellig; houdt zich, buiten den tijd der voortteeling in eene zekere diepte der zee op; verzamelt zich, gedurende dezen tijd, in ontelbare menigte op banken en andere gunstige plaatsen langs de kusten, welke voor genoemd doel geschikt zijn, en het is vooral ten dien tijde, dat men op zijne vangst uitgaat. Zij vertoonen zich meestal plotseling, en in bepaalde streken, verplaatsen zich intusschen somtijds, in den loop van eeuwen, allengskens. De kuit wordt somtijds aan de kusten gespoeld, en wel in zulke groote hoeveelheden, dat hij den oever een halven voet hoog bedekt; dit heeft onder anderen bij ons niet zelden plaats aan de oevers der in de Zuiderzee gelegene eilanden. Zoodra de Haringen hunne kuit geschoten hebben, keeren zij weldra in het ruime sop terug. Somtijds bezoeken zij ook den mond der rivieren. De Haring heeft geen zeer taai leven, kan echter een uur lang buiten het water blijven, alvorens hij sterft. Op het drooge gebragt of bij het sterven, laat hij meestal, zoo als men dit ook bij vele andere visschen heeft waargenomen, een zwak geluid hooren. Bij stil weder steekt de Haring niet zelden zijnen kop uit het water of maakt zelfs kleine sprongen. Hij voedt zich met Garnalen of andere kleine kreeftdieren en vischkuit; zijne voornaamste vijanden zijn de Vin- en Bruinvisschen, de Kabeljaauw, de Zalm, de Haaijen en vooral de Doornhaai, die de benden van Haringen in menigte volgt, en ook aan de netten groote schade toebrengt. De geschiedenis van de haringvangst gaat terug tot in het duister der Middeleeuwen. Ostende en Nieuwpoort waren reeds in 814 dorpen, door Haringvisschers bewoond. De eerste geregelde vaarten der Hollanders op de haringvangst werden in 1164, van den Briel uit, ondernomen. In 1416 ging men voor het eerst, van Hoorn uit, met zeer groote netten vangen. Een weinig voor dien tijd had WILLEM BEUKELSZ., het kaken der Haringen uitgevonden, en van nu af werden de zoogenaamde Hollandsche Haringen boven alle andere beroemd. De hoogste bloei bereikte onze haringvangst in de zeventiende eeuw; er werden toen jaarlijks omstreeks twee duizend haringbuizen uitgezonden. Deze vangst heeft gedurende de zomermaanden plaats; die der zoogenaamde Panharingen, welke niet zelden

als mist op de teellanden gebruikt worden, in het najaar. De Bokkings zijn Haringen, die, nadat zij eenen korten tijd in het zout gelegen hebben, gerookt worden. — Aan de kusten van Noord-Amerika worden verscheidene andere soorten aangetroffen. De soort van de Zwarte zee wordt *Clupea pontica* genoemd. — De *sprot* (*Clupea sprattus*), *la blanquette* der Franschen, is eene kleine soort uit onze zeeën, zonder tanden op het ploegschaarbeen. Zij wordt vooral in Frankrijk en Engeland gevangen en gerookt verzonden. Aan onze kusten wordt hare tegenwoordigheid gewoonlijk door de menigte, alsdan langs de branding vliegende, Meeuwen verraden; men vangt deze visschen met Garnaalnetten. — Eene soort van de Amerikaansche kusten, *Clupea thrissa*, heeft den laatsten straal der rugvin verlengd, maar geene andere tanden dan op de tong. — De *elft* (*Clupea alausa*), heeft eene uitgesnedene onderkaak, en slechts aan de kaken tanden, en deze zelfs zijn buitengewoon klein en bij oude voorwerpen meestal in het geheel niet zigtbaar. Dit is eene der grootste soorten. Zij bereikt twee voet lengte. Kleinere voorwerpen hebben ronde, zwarte vlekken op de zijde van het ligchaam; zij werden vroeger als eene eigene soort, *Alausa finta* genoemd, beschouwd. Zij bewoont alle zeeën om Europa; bezoekt echter in het begin van het voorjaar de rivieren, om hare kuit te schieten, en wordt alsdan, somtijds in groote menigte, in ons land vooral bij Rotterdam, gevangen, om gerookt verzonden te worden. — De *sardel* (*Clupea pilchardus*), heeft de hoofdkenmerken van den Elft, met welken zij eene gelijke woonplaats deelt, maar hare schubben zijn veel grooter, en zij is nog kleiner dan de gewone Haring. Deze vischjes worden voornamelijk aan de kusten van Frankrijk gevangen, gezouten, maar vervolgens in olie of gesmolten boter gelegd, om zoo door geheel Europa verzonden te worden.— Sommige soorten hebben in het geheel geene tanden, een zeer kort tusschenkaaksbeen en den laatsten straal der rugvin verlengd. Onder deze behoort *Clupea* (*Chatoëssus*) *nāsus* van de kusten van Noord-Amerika.

Eenige soorten uit de rivieren en groote meren van Noord-Amerika, met eenen scherpen buik zonder insneden, hebben groote haaktanden op de tong. Onder deze behoort de *river-herring* der Anglo-Amerikanen, *Hyodon tergīnus*.

De Zaag-Haringen. (*Pristigaster.*)

Men kan deze visschen Haringen zonder buikvinnen noemen. Hun maaksel stemt voor het overige met dat der Haringen overeen. Hun ligchaam is niet zelden verhoogd, steeds zeer zamengedrukt en de buik scherp getand. De aarsvin is lang. Het zijn tamelijk kleine visschen, welke in de Indische zee en aan de Atlantische kusten van Amerika aangetroffen worden. *Pristigaster cayānus* van Cayenne is merkwaardig om zijn ver uitstekenden gewelfden buik. — De soort van de Indische zee, die ook menigvuldig aan de kusten van Java voorkomt, is *Prist. tartoor*.

De Stekel-Haringen. (*Odontognathus.*)

De visch, welke dit geslacht vormt, komt van de kusten van Cayenne, en is merkwaardig door zijne naar achteren verlengde en zeer beweegbare

bovenkaak, door het gemis van buikvinnen, door zijne zeer lange aarsvin en zijne kleine, ver naar achteren geplaatste rugvin. Hij heeft eenen halven voet lengte, zijn ligchaam is niet hoog en langwerpig, en de buik scherp getand. De soort wordt *Odonthognathus* of *Gnathobŏlus mucronātus* genoemd.

De Ansjovissen. (*Engraulis.*)

Zij zijn gekenschetst door hunnen mond, welke tot aan de kieuwen gespleten is, en door hunnen min of meer neusvormig verlengden, voor de onderkaak uitstekenden snuit. De bovenkaak is somtijds naar achteren verlengd. De borstvinnen zitten laag; de buikvinnen zijn klein. Velen hebben eenen afgeronden buik. De aarsvin is bij sommigen, b.v. bij de gewone soort, kort; bij anderen zeer lang. Zij leven in de zee, waar zij zich meestal in de diepte ophouden. Gedurende den tijd der voortteeling naderen zij de kusten in ontelbare menigte, om hunne kuit te schieten, en hun vangst wordt alsdan eene gewigtige bezigheid voor sommige kustbewoners.

De *gewone ansjovis* (*Engraulis encrasicholus*), bewoont de zeeën om Europa, wordt eenen halven voet lang en vooral aan de kusten van het zuidelijke Frankrijk gevangen, ingezouten, nadat men den kop zoo als ook de lever heeft weggenomen, en over de geheele wereld verzonden.— Bij sommige soorten der Indische zee, b.v. bij *Engr. taty*, is de eerste straal der borstvinnen verlengd.— Anderen, uit diezelfde zee, hebben een naar achteren verlengd bovenkaaksbeen, en eenen scherpen buik met insneden; b.v. *Engr. setirostris.*

Sommige soorten, *Coilia* genoemd, hebben eenen langen, puntig uitloopenden staart, die van eene kleine puntige staartvin voorzien is, met welke zich gewoonlijk de zeer lange aarsvin vereenigt; en men ontwaart boven de borstvinnen een zestal of meer lange borstelachtige draden. Zij worden in de Indische zee tot aan de kusten van Japan aangetroffen.— De soort uit de monden van den Ganges is *Coilia Hamiltonii; Coilia Grayi* of *nāsus* komt in de Chinesche zee tot aan de kusten van Japan voor.

De Zilver-Haringen. (*Albŭla.*)

Zij hebben in het algemeen de gestalte der Haringen, maar hun buik is afgerond; het ligchaam meestal langwerpiger en weinig zamengedrukt; de staartvin is groot, de overige vinnen zijn klein, en de rugvin staat omstreeks boven de buikvinnen. Velen bereiken eene aanzienlijke grootte. Zij zijn bijkans geheel zilverkleurig van tint.

Sommigen hebben eenen naakten kop met eenen kegelvormig verlengden snuit; eenen kleinen, met fijne tanden gewapenden, mond; middelmatige, tamelijk harde, schubben; een twaalftal stralen in het kieuwvlies, en het oog gedeeltelijk met eene vetlaag bedekt. Onder deze behoort *Albula macrocephăla*, ook *Butirinus Plumieri* genoemd, uit de Mejikaansche zee, meer dan eenen voet lang, en door hare gestalte in het algemeen onze Rivier-barbeel (Cyprinus barbus), herinnerende.— *Albula erythrocheilos*, uit de Stille Zuidzee, is geheel zilverachtig, met roode lippen.

Anderen, de *Chanos* of *Lutodeira*, hebben eenen kleinen mond, die geheel van tanden ontbloot is; hun kieuwvlies wordt slechts door vier stralen ondersteund; de schubben zijn niet zeer groot, maar de wortel der staart-, buik- en borstvinnen wordt door een puntig, driehoekig, schubachtig aanhangsel bedekt, de staartvin is zeer groot en diep gevorkt, en hunne oogen zijn gedeeltelijk onder eene dikke laag van eene vetachtige zelfstandigheid verborgen. Hun vleesch is voortreffelijk. Zij bereiken eene lengte van drie en meer voet, en worden in de heete zeeën van het oostelijk halfrond aangetroffen. De soort van de kust van Java is *Chanos orientālis.*

Nog anderen, de *Elops*, hebben veel overeenkomst in de hoofdkenmerken met de Chanos, maar hun mond is wijd en met kleine tanden gewapend, en hnnne kieuwstralen zijn zeer talrijk. Zij bereiken eene lengte van twee voet en meer. Eene soort, *Elops saurus*, met dertig tot vijf en dertig stralen in het kieuwvlies, wordt in alle zeeën der heete luchtstreken aangetroffen. — Eene tweede van de kust van Senegambië, *Elops lacerta*, heeft slechts vijf en twintig stralen in het kieuwvlies.

Er zijn ook soorten, wier ligchaam hooger en sterker zamengedrukt is, en die derhalve meer dan de voorgaande op de eigenlijke Haringen gelijken. Zij hebben zeer groote oogen en de laatste straal der rugvin is verlengd. Hare mondopening is tamelijk wijd. Zij komen meestal aan de monden der rivieren, en in binnenwateren voor. De soort uit de zeeën der heete luchtstreken van het oostelijk halfrond, *Megalops indĭcus*, die ook de kusten van Java bewoont, heeft gewoonlijk minder dan eenen voet lengte. — Die van de Atlantische kusten van het heete Amerika, *Megalops atlanticus*, bereikt daarentegen de buitengewone grootte van twaalf tot vijftien voet.

De Wolf-Haringen. (*Chirocentrus.*)

De *wolfharing* (*Chirocentrus dentex*), is een groote visch, die in de Indische tot in de Stille Zuidzee aangetroffen wordt. Zijne mondopening is bijkans loodregt, en de kaken zijn met enkele buitengewoon groote haakachtige tanden gewapend. Zijn ligchaam is zeer langwerpig en zamengedrukt en de buik scherp. Hij heeft kleine schubben; zeer groote, aan den wortel door lange aanhangsels bedekte borstvinnen, zeer kleine buikvinnen, en zeer groote oogen. Deze visch is gewoonlijk één tot twee voet lang, maar hij bereikt somtijds eene lengte van twaalf voet.

De Kapirat's. (*Notoptĕrus.*)

Deze visschen vallen door hunne zonderlinge gestalte al dadelijk in het oog. Hun tamelijk hoog en zamengedrukt ligchaam, loopt naar voren in den kleinen, kegelvormigen kop, naar achteren in den bij het einde min of meer naar boven gekromden staart uit. De staart- en aarsvin vormen eene lange, tot tegenover het einde der tamelijk kleine borstvinnen, onafgebroken voortloopende vin. De buikvinnen zijn naauwelijks zigtbaar. De zeer korte maar tamelijk hooge rugvin staat op het midden der rugzijde van den visch. De buik is van eene dubbele rij zaagachtige insneden voorzien. De schubben

zijn klein, en strekken zich ook over den kop en de aarsvin uit. De snuit is kort en de mond tamelijk naauw. Zij leven in de rivieren en meren van Oost-Indië, en bereiken tot drie voet lengte. De soort van Java is *Notopterus Bontiānus* of *Kapirat.*

De Snoek-Haringen. (*Osteoglossum.*)

Dit geslacht bevat twee soorten van zoetwatervisschen van eene aanzienlijke grootte en fraaije kleuren, afkomstig uit Brazilië en Borneo. Zij hebben een krachtig, langwerpig, zamengedrukt en met groote schubben bedekt ligchaam; eene lange afgeronde aarsvin; eene geheel naar achter geplaatste rugvin; puntig verlengde buik- en borstvinnen; eenen met naakte beenstukken bedekten kop; eenen korten snuit; eene vooruitstekende onderkaak, die aan de kin met twee baarddraden voorzien is; eene wijde mondopening, en vele kleine konische tanden aan de kaken, het gehemelte en de tong.

De soort uit den Amazonen- en Essequebo-rivier, *Osteoglossum Vandelli*, ook *Ischnosōma* genoemd, bereikt eene lengte van zes voet. De rugvin is bijna even lang als de aarsvin. De kop en vinnen zijn groen; de schubben goudgeel, met eenen zoom, uit eene roode, blaauwe en naar buiten witte booglijn bestaande. Zij houdt zich op modderachtige gronden op, zwemt echter dikwijls aan de oppervlakte van het water, en wordt alsdan met pijlschoten gedood. — De andere soort *Ost. formosum*, heeft eene kleine rugvin. Zij is groen met oranjegeele vinnen, en ieder schub is met eene roode booglijn versierd. Zij leeft in de binnenmeren van Borneo, en bereikt eene lengte van twee voet.

HET WONDERVISCHJE. (*CALLOPTĬLON.*)

Het vischje, dat den naam van Wondervischje, *Calloptilon mīrum*, draagt, en van het zuidelijk halfrond komt, wijkt van alle overigen af door de eigenaardige vorming der buikvinnen, door twee aarsvinnen, en den draad, die boven in het midden van den kop ingeplant is. Het ligchaam is langwerpig, maar weinig zamengedrukt. De snuit is gewelfd. De staartvin is een weinig uitgesneden. Er zijn twee rug- en evenveel aarsvinnen aanwezig, en de voorsten zijn hoog. De buikvinnen bestaan ieder uit drie lange, als touw gedraaide stralen, maar in den oksel van de laatste straal bevindt zich nog een aanzienlijk getal zeer kleine getakte stralen. De zijstreep loopt langs den rug, digt naast die der andere zijde.

DE SNOEKACHTIGE VISSCHEN. (*ESOCES.*)

De Snoekachtige visschen zijn weekvinnige visschen, met een krachtig, langwerpig, weinig zamengedrukt en door schubben bekleed ligchaam, en eenen zeer korten staart. De aars en zijne vin liggen derhalve ver naar achteren; de rugvin, van welke er slechts eene aanwezig is, ligt boven de aarsvin, en de buikvinnen staan aan het midden van den buik. De staartvin is meestal gevorkt. De bovenkaak wordt bij velen geheel door het tandendragende tusschenkaaksbeen gevormd, en de bovenkaaksbeenderen zijn alsdan van tanden ontbloot.

Velen bereiken eene aanzienlijke grootte. Zij zijn meestal groen- of blaauwachtig van kleur. Sommigen worden in rivieren, anderen in de zee aangetroffen. Zij zijn over de geheele aarde verbreid, en vormen de volgende geslachten.

De Snoeken. (*Esox.*)

Zij hebben een krachtig, langwerpig, bijkans rolvormig ligchaam, hetgeen met kleine schubben bedekt is. Hunne vinnen zijn evenredig, maar niet sterk ontwikkeld, de rug- en aarsvin zijn een weinig hooger dan lang. Hun snuit is krachtig, verlengd, afgeplat en van voren afgerond. Zij hebben puntige tanden in de kaken en in het gehemelte, en hun kieuwvlies wordt door dertien tot zestien stralen ondersteund. Zij leven in rivieren; de meesten bereiken eene aanzienlijke grootte; hun vleesch is droog. Zij worden in Europa en Noord-Amerika aangetroffen.

De *gewone snoek* (*Esox lucius*), *der Hecht, le brochet, the pike,* is blaauwachtig, met geele vlekken op de zijden; de rug is donker groenbruin, de buik wit; de voorvinnen zijn rood, de achtervinnen met zwarte ronde vlekken. Hij wordt vijf voet lang en dertig pond zwaar. De Snoek wordt in het grootste gedeelte van Europa en Siberië aangetroffen; men vindt zelfs in Noord-Amerika, waar intusschen verscheidene andere soorten voorkomen, Snoeken, welke weinig of niet van de onzen te onderscheiden zijn. Men heeft gemeend, dat hij in Groot-Brittanje, waar hij tot HENDRIK DEN ACHTSTEN zeer zeldzaam was, eerst door dien vorst in dit land ingevoerd werd; maar het schijnt, dat de Snoek aldaar steeds geleefd heeft, en slechts sedert de regering van genoemden vorst, die wetten ter bescherming van dezen visch instelde, meer algemeen is geworden. De Snoek wordt in rivieren, meren en staande wateren gevonden, en is hier te lande zeer gemeen. Hij wordt ook somtijds, ofschoon zelden, aan de kusten der Oostzee, in zee gevangen. De Snoek is een der roofzuchtigste visschen; men heeft hem den haai van het zoet water genoemd, den visch, die al hetgeen zich beweegt, verslindt. Vogels, kleine zoogdieren en kruipende dieren zijn voor zijne overvallen even min veilig als andere visschen; hij spaart evenmin zijn eigen soort, en er zijn zelfs voorbeelden, dat hij aan menschen, die in het water liepen, wonden heeft toegebragt. Hij zwemt pijlsnel, maar heeft ook de gewoonte, zeer langen tijd, volmaakt onbewegelijk, op eene plaats in het water te staan. Hij vermenigvuldigt zeer sterk. De kuit wordt reeds aan het einde van den winter geschoten, en de jonge snoeken bereiken in het eerste jaar eene lengte van meer dan eenen voet.

De Galaxias. (*Gălaxĭas.*)

De *Galaxias* hebben in het algemeen den uiterlijken vorm der Snoeken; maar zij zijn kleiner, hunne vinnen zijn sterker ontwikkeld, hunne huid is geheel naakt, en hun snuit is kort en stomp, ofschoon breed. Kaken en tong zijn met groote kromme tanden bezet, en hun kop is van slijmporiën voorzien. Zij worden in de rivieren en aan de kusten van Nieuw-Zeeland, Tasmanië, de Falklands-eilanden, Vuurland en Patagonië aangetroffen. De grootste soort, *Gal. brocchus*, wordt twee derde voet lang. Zij komt van

de Auckland-eilanden, en is bruin, met zeven loodregte, 8-vormige, witte ringen aan de zijden.

De Geepen. (*Bĕlŏne.*)

Deze visschen zijn zeer in het oog vallend door hunne kaken, van welke, hetzij slechts de onderkaak, hetzij beide, tot eene lange elstvormige punt verlengd zijn. De kaak- en tusschenkaaksbeenderen zijn ineengesmolten. Zij leven in alle zeeën, met uitzondering van die van het hooge Noorden.

Bij de *eigenlijke geepen* (*Belone*), zijn beide kaken verlengd, maar de onderste steekt steeds voor de bovenste uit. Hun ligchaam is zeer in de lengte gerekt en niet zelden bijkans vierhoekig. Zij hebben kleine schubben; talrijke, ongelijksoortige tanden in beide kaken; een gewapend gehemelte en twaalf tot veertien stralen in het kieuwvlies. De buik- en borstvinnen zijn klein, de aars- en rugvin tweemaal langer dan hoog. Zij zijn meestal groenachtig op den rug en zilverkleurig op den buik. Hunne beenderen hebben gewoonlijk eene fraaije groene kleur. Zij worden in alle zeeën, behalve in het hooge Noorden, aangetroffen, en de Indische soorten gaan zelfs de rivieren op. — De soort onzer noordsche zeeën, *Bel. vulgāris*, die ook somtijds aan onze kusten gevangen wordt, gaat noordelijk tot IJsland. Zij bereikt eene lengte van bijkans drie voet. Bij zeer kleine voorwerpen is de bovenkaak kort, zoo als bij de Bastaard-Geepen. — *Bel. gigantĕa* van Japan, gewoonlijk vier tot vijf voet lang, bereikt, volgens het zeggen der Japanners, eene lengte van twaalf voet. — Bij *Bel.* (*Tylosurus*) *Cantrainei*, is het grootste achterste gedeelte der rugvin zeer verlengd. — Bij sommigen zijn de aars- en rugvin, op hare grootere achterhelft, zoo als men dit bij vele Thonijnachtige visschen waarneemt, in valsche vinnetjes opgelost. Tot deze behoort eene soort van de Atlantische zee, zonder zwemblaas, *Scomberesox Camperi*, die somtijds aan de kusten van het westelijk Europa aangetroffen wordt. — Haar bijkans volmaakt gelijk, maar met eene zwemblaas, is *Scomb. Rondeletii*, uit de Middellandsche zee.

De *bastaard-geepen* (*Hemirhamphus*), hebben eene korte bovenkaak, terwijl de onderkaak tot een lang en smal elstvormig uitsteeksel verlengd is. Hun ligchaam is veel minder slank dan bij de eigenlijke Geepen. Zij bereiken gewoonlijk een voet lengte, bewonen de zeeën der heete gewesten, worden echter ook aan de kusten van Algiers waargenomen. — Eene in den Indischen Oceaan tot in de Stille Zuidzee gemeene soort is *Hemirhamphus Commersonii;* zij bereikt meer dan een voet lengte, en is kennelijk aan vier groote zwarte vlekken, welke men op iedere zijde van het ligchaam ziet. — Bij eene soort van de kusten van Dekan, *Hem. longirostris*, neemt de snuit meer dan een-derde van het geheele ligchaam in, en hare borstvinnen zijn zeer lang. — Bij de mannetjes van sommige kleine soorten bestaat de aarsvin uit drie afdeelingen. Hiertoe behoort *Hem. dispar* van Madagascar.

De Vliegende Visschen. (*Exocœtus.*)

De Vliegende Visschen hebben een krachtig, slechts weinig zamengedrukt, ligchaam, hetgeen met groote schubben bedekt is; hunne borst- en ook

de buikvinnen zijn meestal buitengewoon ontwikkeld; de onderste helft van hunne staartvin, die diep gevorkt is, is grooter dan de bovenste; zij hebben groote oogen, eenen korten snuit, eene kleine mondopening, zeer kleine tanden aan de kaken, een ongewapend gehemelte, en eene buitengewoon groote zwemblaas. Zij bereiken omstreeks een voet lengte, en worden in de zeeën der heete en warmere luchtstreken aangetroffen. Zij leven in kleinere of grootere benden, die zich, van tijd tot tijd, hetzij om de vervolgingen van hunne vijanden in het water te ontsnappen, hetzij om andere, voor hun bestaan noodzakelijke, vereischten, boven de oppervlakte van het water, somtijds tot eene hoogte van vijftien voet, verheffen, en zich in de lucht, door den bij het springen gegevenen stoot voortgestuwd, en door eenige slagen met de vinnen ondersteund, op eenen niet zeer aanzienlijken afstand voortbewegen, om alsdan weder in het water te vallen. Men heeft een dertigtal soorten van dit geslacht onderscheiden.

De soort der Middellandsche zee, *Exocœtus vŏlĭtans*, heeft groote witte buikvinnen.— *Exoc. evŏlans* is de gewone soort van den Atlantischen Oceaan.— *Exoc. altipennis*, uit de Indische zee, heeft de meest ontwikkelde borst- en buikvinnen, en is van boven bruinachtig, met eene breede witte schuinsche streep over de borstvinnen.— Bij eene soort van de Molukken en de Stille Zuidzee, *Exoc. poëciloptĕrus*, zijn de borstvinnen met bruine, tamelijk kleine vlekken als bezaaid.— Deze vinnen zijn, bij *Exoc. microptĕrus*, uit de Stille Zuidzee en den Indischen Archipel, naar evenredigheid, zeer kort.— Er zijn eindelijk soorten, wier kin van eene dikke, en aan het einde in een grooter of kleiner getal draadjes opgeloste, baarddraad is voorzien. Tot deze behoort *Exoc. Solandri* uit de Stille Zuidzee.

De Haring-Snoeken. (*Vastres.*)

Dit geslacht bevat slechts een klein getal soorten van groote visschen uit de rivieren van Zuid-Amerika en Noordelijk Afrika. Hare staartvin is klein en afgerond, en de aars- en rugvin, welke eene tamelijke lengte hebben, zijn van gelijke grootte. De borst- en buikvinnen zijn klein, de schubben groot en hard. Het oog is klein, de kop naakt en met een dik slijmerig vel bekleed, en het kieuwvlies heeft zestien stralen.— De eene soort, *Vastres gĭgas*, ook *Sudis* en *Arapaima* genoemd, heeft eenen snoekachtigen kop; hare achtervinnen zijn met schubben bedekt; de kop en rug zijn bruinachtig; de overige deelen karmijnrood, de vinnen blaauw. Zij wordt tien voet lang, bewoont de Amazonen- en andere naburige rivieren, en wordt om haar vet vleesch veel gevangen en verzonden.— De soort uit den Nijl, *Heterotis Ehrenbergii*, heeft fijnere tanden, eenen korteren snuit, en slechts acht stralen in het kieuwvlies. Zij wordt vier voet lang, is groen op den rug, witachtig op den buik, en heeft bleekbruine vinnen.— Eene derde soort, *Het. Adansonii*, komt uit den Senegal.

Aan de Snoekachtige visschen sluiten zich eenige kleine, zeldzame en nog weinig bekende soorten aan. Het zijn de volgende.

Alepocephălus rostrātus heeft een ineengedrongen ligchaam, eene aan de aarsvin tegenovergestelde rugvin, eene gevorkte staartvin, zeer groote oogen,

eenen korten snuit, en groote dunne schubben. Hij is blaauw met eenen zwarten kop en zwarte vinnen, bereikt eenen voet lengte, en leeft aan zeer diepe plaatsen aan de Zuidkust van Frankrijk.

Eene andere kleine soort, *Vandellia cirrhōsa*, heeft een bijkans rolvormig ligchaam, eene korte rug- en aarsvin, eenen kleinen, tamelijk platten kop, aan welks onderzijde de naauwe mond ligt, eenen baarddraad aan iederen mondhoek, vleezige lippen, eenige groote haakvormige tanden aan het ploegschaarbeen en zeer kleine oogen.

De derde soort, *Microstoma cirrhōsum*, heeft het ligchaam mede bijna rolvormig, kleine vinnen, van welke de rugvin boven de buikvinnen ligt, zeer groote oogen, eenen korten snuit, eene gevorkte staartvin en groote, bijkans vliesachtige schubben. Zij wordt meer dan eenen halven voet lang, bewoont de Middellandsche zee, en is bleek vleeschkleurig.

DE KAAIMAN-SNOEKEN. (*LEPIDOSTEI.*)

Deze familie wordt gevormd door eenige weekvinnige zoetwater-visschen uit Amerika en Noord-Afrika, welke, ofschoon onderling aanzienlijke verscheidenheden aanbiedende, echter allen aan de Snoekachtige visschen doen denken, en uiterlijk voornamelijk gekenschetst zijn door hun langwerpig, bijkans rolrond ligchaam; hunnen ver naar achteren geplaatsten aars; hunnen met harde beenplaten bedekten kop: hunne groote, meestal zeer harde schubben; hunne afgeronde staartvin, en hunne, meestal kleine, oogen. De buikvinnen staan op de achterhelft van den buik, en zijn, even als de aars- en de borstvinnen, niet sterk ontwikkeld. Zij hebben de kaken met kleinere of grootere kegelvormige tanden gewapend, en het gehemelte is van vele kleine tanden voorzien. Deze visschen zijn ook merkwaardig om hunne zwemblaas, die bij de meesten meer of minder cellig is, en aan de longen doet denken. Zij houden zich veelal aan modderachtige plaatsen op. Zij vormen de volgende drie geslachten.

De Kaaiman-Visschen. (*Lepidostēus.*)

De vorm van hun ligchaam, de grootte en plaatsing van hunne vinnen hebben de grootste overeenkomst met die van den gewonen Snoek; maar hunne kaken zijn zeer smal en tandvormig verlengd; hunne schubben zijn beenig, ruitvormig, plavuisachtig op schuinsche lijnen geplaatst, en hunne aarsvin is, zoo als bij alle overige soorten der familie, afgerond. De eerste stralen der vinnen zijn met stekelachtige schubben bedekt. Zij hebben slechts drie stralen in het kieuwvlies; hunne wervels zijn, hetgeen bij geenen anderen visch plaats heeft, van achteren hol en van voren bol; en hunne wervelkolom loopt naar achteren niet in het midden, maar, zoo als bij de Steuren, Haaijen en Roggen, langs den bovensten rand der staartvin. De zwemblaas is zeer lang, geheel met cellen doorweven, in twee zijdelingsche helften verdeeld, en zij komt boven in den slokdarm uit. Het zijn groote, verslindende visschen, welke de rivieren en meren van Noord-Amerika bewonen, alwaar zij den naam van Kaaimanvisch dragen.

De gewone soort, *Lepidosteus ossĕus*, heeft eenen langen, smallen snuit, is van boven groen, van onderen en aan de vinnen rood, gedeeltelijk met zwarte vlekken. Haar vleesch is vet en lekker.— Eene andere soort, *Lep. spătŭla*, heeft de kaken minder verlengd, maar daarentegen veel krachtiger en afgeplat. Zij bereikt eene lengte van zeven voet.

De Bichir's. (*Polyptĕrus.*)

Deze zonderlinge dieren zijn, onder alle overige visschen, dadelijk te herkennen aan de talrijke (tien tot zestien) vinnetjes, waarmede hun geheele rug tot aan de staartvin bezet is, en welke ieder uit eenen harden straal bestaan, aan wiens achterzijde een door schuinsche weeke stralen ondersteund vlies geplaatst is. Hun ligchaam is eenigzins plat, de snuit krachtig en afgerond. De borstvinnen zitten op eene soort van dikken, met schubben bekleeden arm. De afgeronde staartvin zet zich boven op den rug voort. Het ligchaam is met zeer harde ruitvormige schubben als geplaveid. De aars ligt buitengewoon ver naar achteren. Zij hebben slechts éénen straal, die geheel plat is, in het kieuwvlies, en hun darm is, even als bij de Haaijen en Roggen, met een spiraal-vlies voorzien. De zwemblaas is dubbel en celachtig. Deze visschen bewonen de rivieren van Noord-Afrika, en bereiken gewoonlijk eene lengte van twee voet.

De gewone soort uit den Nijl, *Polypterus bichir*, heeft zestien rugvinnen, en is van boven zeegroen, van onderen witachtig. Haar vleesch is wit en lekker. Zij houdt zich gewoonlijk in den modder verscholen en is derhalve moeijelijk te vangen.— Eene andere soort uit den Witten Nijl, ***Pol. Endlicheri***, heeft twaalf rugvinnen.— Eene derde, ***Pol. senegalus***, uit den Senegal, heeft er slechts tien.

De Modder-Snoeken. (*Amia.*)

Hun ligchaam is minder langwerpig dan bij de voorgaande, hunne schubben hebben eenen vrijën rand, en hun aars ligt minder ver naar achteren; zij hebben eene lange rugvin; hun snuit gelijkt op dien der Bichir's; de neus is met één paar voeldraden voorzien, en zij hebben een twaalftal stralen in het kieuwvlies. Hunne zwemblaas is dubbel en celachtig. Zij bewonen de moerassen en rivieren van Noord-Amerika, en zijn aldaar onder den naam van *mudfish* bekend. Zij bereiken eene lengte van eenen tot twee voet, en voeden zich met visschen, kreeften en waterinsecten. Hun vleesch wordt niet geschat.— *Amia marmorăta*, van Louisiana, is groenachtig, met een net van bruine vlekken.

DE PLATVISSCHEN. (*PLEURONECTES.*)

De Platvisschen vormen eene zeer natuurlijke, volkomen scherp begrensde, familie, voornamelijk kennelijk aan het gebrek aan evenredigheid van hun hoofd. Hun ligchaam heeft de gestalte eener min of meer langwerpige, eironde of onduidelijk ruitvormige, zeer platte, schijf: aan de randen omzoomd door

de groote vinnen; aan iedere zijde voorzien van eene kleine borstvin, die echter bij enkele soorten ontbreekt; maar de kop, met zijne beenderen en een gedeelte des borstgordels, is zoo verschoven, dat de mond en de overige deelen tot de borstvinnen toe, min of meer scheef zijn, en dat beide oogen op de eene zijde der schijf komen te liggen. Deze, de bovenzijde, omdat zij bij het zwemmen geheel of schuins naar boven gekeerd is en de rugzijde voorstelt, vertoont zich ook als zoodanig door hare kleuren, in tegenoverstelling van de onderzijde, die bleek is. De oogen zijn, bij sommige soorten, aan de regter-, bij andere aan de linkerzijde gelegen; maar er hebben hieromtrent somtijds individuële afwijkingen plaats; en men heeft zelfs een voorwerp van een' Tarbot waargenomen, waar aan iedere zijde van den kop één oog geplaatst was, en dat ten gevolge dezer regelmatigheid hier als een monsterachtig verschijnsel moet beschouwd worden. De aars dezer visschen ligt geheel naar voren, onder, of zelfs vóór de borstvinnen. De kleine buikvinnen zijn derhalve aan de keel geplaatst. De aarsvin is buitengewoon lang. De rugvin strekt zich van den kop tot aan den staart uit, en de afgeronde, of als afgehakte, staartvin is somtijds met de aars- en rugvin tot een geheel vereenigd. Al deze vinnen worden door weeke, digt bij elkaâr staande, en derhalve talrijke en meestal niet getakte, stralen ondersteund. De schubben, welke beide zijden der schijf bedekken, zijn klein en getand. De buikholte is zeer klein, en de zwemblaas ontbreekt geheel en al.

Deze visschen worden in alle zeeën aangetroffen, en sommige gaan ook de rivieren op. Zij worden bijkans nooit op de oppervlakte van het water gezien, en liggen meestal rustig op den grond der zandbanken, waar zij ook hun voedsel vinden, hetgeen in wormen, weekdieren, krabben, kreeften, zeesterren en kleine visschen bestaat. Worden zij gestoord, zoo schieten zij plotseling vooruit, laten zich echter spoedig weder zinken, om op nieuw plat en onbewegelijk op den grond te gaan liggen. De meesten bereiken eene lengte van één tot twee voet; sommigen echter blijven kleiner, terwijl anderen vier tot vijf voet lang worden. Zij leveren allen een voortreffelijk en smakelijk voedsel, en daar zij het geheele jaar door, en overal, in aanzienlijke menigte aangetroffen worden, zoo maken zij alleen een der voornaamste voorwerpen der visscherijën uit. Vele schijnen jaarlijks, gezellig, kleinere of grootere verhuizingen te ondernemen.

Deze visschen vormen twee hoofdgeslachten, te weten, dat der Schollen en dat der Tongen.

De Schollen, (*Pleuronectes.*)

Bij de Schollen is de mondopening bijkans regt, de onderkaak is een weinig langer dan de bovenkaak, en de kaken zijn van buiten duidelijk afgezonderd; de oogen zijn middelmatig, de kieuwdeksels tot boven de borstvinnen vrij. Zij zijn ruit- of lansvormig van gestalte, en hare staartvin is steeds van de overige vinnen afgezonderd.

Bij sommige soorten strekt zich de rugvin tot digt bij den rand der bovenkaak uit; hunne tanden zijn fluweel- of hekelachtig, en de meeste soorten zijn linksch. Wij voeren de volgende aan. De *tarbot* (*Pleuronectes maxïmus*), uit de zeeën om Europa, heeft de schijf bijkans even breed als

lang, van boven geelachtig bruin gemarmerd, en met ruwe verhevenheden bedekt. Zij bereikt eene lengte van twee tot drie, soms zelfs van zes voet, weegt alsdan nagenoeg 200 pond, en wordt voor de lekkerste van alle Platvisschen gehouden. Reeds de oude Grieken en Romeinen maken er in dit opzigt melding van, en in onze tijden zijn het vooral de Engelschen, die het meeste geld er voor besteden. De Hollandsche worden voor de beste gehouden, en vroeger, ten tijde van den bloei onzer kustvisscherij, werden er jaarlijks voor eene millioen gulden aan de Engelschen verkocht, terwijl de Deenen en Noormannen jaarlijks tot saus bij dit geregt, eene millioen Zeekreeften, ter waarde van nagenoeg twee tonnen gouds, leverden — Bij de *griet* of *kaan* (*Pleur. rhombus*), uit diezelfde zeeën, is de schijf minder breed en eirond van gedaante, en de eerste stralen der rugvin zijn vezelachtig en gedeeltelijk vrij. Zij bereikt niet geheel de grootte van de Tarbot. — Aan de kusten van Japan komt eene soort, *Pleur. cinnamoměus*, voor, die effen bruin van kleur is, met een zwarten, wit ingezoomden vlek achter de borstvinnen.

Sommige soorten stemmen met de voorgaande door hare tanden en hare, tot aan de bovenkaak loopende, borstvinnen overeen, maar hare oogen liggen ver van elkander, de kop is derhalve veel hooger en de schijf beschrijft boven den kop eene sterk boogvormige lijn. Hiertoe behooren *Pleur. mancus*, bruin met grijsachtige ronde vlekken, uit de Middellandsche zee; *Pleur. myriaster*, met verlengde borstvinnen, van de kusten van Japan en andere.

Bij de gewone Schollen is het ligchaam langwerpig ruitvormig of elliptisch; de rugvin reikt niet verder dan tot boven het bovenste oog, en de kaken zijn slechts met eene rij tanden gewapend. Zij zijn bijkans alle regtsch. Hiertoe behooren: de *schol* (*Pleur. platessa*), bruin, met groote, ronde, roodgeele vlekken; een tot twee voet lang, en zeer gemeen in de zeeën om Europa. De *bot* (*Pleur. flesus*), even gemeen als de Schol, met minder duidelijke vlekken, met ruwe verhevenheden aan den wortel der stralen van de lange vinnen, en kleiner. De *schar* (*Pleur. limanda*), met ruwe schubben; de zijstreep boven de rugvin met eene sterke bogt; een voet lang; niet minder talrijk in de zeeën om Europa dan de beide voorgaande; wordt meestal gedroogd vervoerd. Tot deze afdeeling behooren nog verscheidene andere soorten van de kusten van Europa, Japan en Noord-Amerika.

De Heilbotten hebben de rugvin als de gewone Schollen; maar haar ligchaam is meer in de lengte gerekt, hare mondopening is langer, en de kaken zijn met grootere tanden gewapend. De *gewone heilbot* (*Pleuronectes hippoglossus*), uit de zeeën van het noord-oostelijke Europa, is regtsch en wordt zes tot zeven voet lang en drie honderd pond zwaar. *Pleur. olĭvācēus* van Japan is olijfkleurig, met zwartachtige marmervlekjes. — Eenige kleine soorten, *Pleur. macrolepĭdōtus*, en andere, vooral in de Middellandsche zee te huis behoorende, zijn linksch; zij hebben zeer groote schubben, en zijn witachtig bruin van kleur.

De Tongen. (*Sŏlĕa.*)

Bij de Tongen is de mondopening boogvormig, en alleen op de verdraaide benedenzijde met fijne tanden als fluweel gewapend; hare kaken zijn onder de huid verborgen, en de afgeronde snuit is meer of min vooruitstekende;

de oogen zijn klein; de neusgaten over beide zijden der schijf verdeeld; hare zijstreep is regt; het ligchaam heeft eene langwerpig elliptische of lancetvormige gedaante, en de rug- en aarsvin zijn niet zelden met de staartvin versmolten.

Bij de gewone Tongen zijn deze vinnen gescheiden, en er zijn, zoo als gewoonlijk, twee borstvinnen aanwezig. Hiertoe behoort de *gewone tong* (*Solea vulgăris*), zeer gemeen in de zeeën om Europa, zeer fijn van smaak; gewoonlijk een', somtijds twee voet lang, regtsch, roodachtig bruin, met bruine wolkvlekken. — De fraaiste soort der Middellandsche zee, *Solea oculăta*, is kleiner en heeft op de achterhelft van het ligchaam vier zwarte met geel omzoomde oogvlekken.

Bij eenige uitheemsche soorten met twee borstvinnen is de staartvin met de beide overige lange vinnen tot een geheel ineengesmolten. Hiertoe behoort de *zebra-tong* (*Solea zebra*), regtsch, het geheele ligchaam met zwarte en witachtige dwarsbanden bedekt.

Bij andere, *Monochir*, met eene afgescheidene staartvin, ontbreekt de borstvin der benedenzijde of zij is zeer klein. Hiertoe behoort *Solea monochir*, regtsch, uit de Middellandsche zee.

Er zijn ook soorten met eene afgescheidene staartvin, waar beide borstvinnen ontbreken, b.v.: *Solea* (*Achīrus*) *barbăta*, uit de Roode zee; en *Sol. līnĕăta*, met zwartachtige dwarslijnen, gemeen aan de kusten van Suriname en geheel Zuid-Amerika.

Andere soorten, *Plagusia*, zonder borstvinnen, zijn linksch, haar snuit springt sterk vooruit, en hare lange vinnen zijn geheel met de staartvin ineengesmolten. Hiertoe behoort *Solea lactĕa* uit de Middellandsche zee, en *Sol. bilīnĕăta*, zeer gemeen in den Indischen Oceaan. Bij eene kleine soort van Java, *Sol. ceratophrys*, staan de oogen op korte steelen, zoo als dit bij sommige soorten van kreeften plaats heeft.

DE FLUITBEK-VISSCHEN. (*FISTŬLĀRĬÆ.*)

Deze familie bevat een klein getal visschen, welke veelvuldige onderlinge afwijkingen aanbieden, maar daarin overeenstemmen, dat hun snuit verlengd en aan het einde doorboord is van de kleine, uit de kaakbeenderen gevormde mondopening, welke in gedaante en maaksel veel overeenkomst heeft met die der Naaldvisschen, en dat hunne aars- en rugvinnen ver naar achteren geplaatst zijn. Hunne vinnen zijn van weeke stralen voorzien, maar er is meestal vóór de weeke rugvin eene stekelvin aanwezig. Hunne huid is naakt of met kleine schubben bedekt. Hunne ribben zijn zeer klein, en de ingewanden maken weinig kronkelingen. Zij worden in de zeeën der heete gewesten aangetroffen.

Bij de *eigenlijke fluitbekken* is het ligchaam lang en zamengedrukt en met schubjes bedekt; de snuit is tamelijk hoog en aan de kin van een voeldraadje voorzien; de mond is tandeloos; de rug- en aarsvin zijn tamelijk lang en elkaâr tegenovergesteld; de rugvin wordt voorafgegaan door omstreeks acht lange stekels, en de zwemblaas is zeer groot. De eenige bekende soort,

Fist. chinensis, wordt in de Moluksche en Chinesche zee gevonden; zij bereikt eene lengte van anderhalven voet, en is rood met witte strepen en bruine vlekjes.

De *draad-fluitbekken* hebben een dun, lang, rolvormig ligchaam, eene gladde huid, slechts ééne tamelijk kleine rugvin; de staart is tusschen de gevorkte staartvin tot een' langen draad verlengd; de mond is van fijne tanden voorzien, en de zwemblaas zeer klein. Zij bereiken eene lengte van drie tot vier voet, zijn rood van kleur, en voeden zich met kleine visschen en kreeftdieren. — De gewone soort van de kust van Amerika is *Fist. tabacāria*; eene tweede soort dier streken, *Fist. serrāta*, heeft de zijranden van den snuit van kleine stekels voorzien. — *Fist. immaculāta* komt in de Stille Zuidzee tot aan de kusten van Japan voor.

De *snip-fluitbekken* (*Centriscus*) hebben het ligchaam minder verlengd, en sterk zamengedrukt; de snuit is versmallend toeloopende, hunne mondopening zeer klein, en de weeke rugvin wordt door eene, uit drie tot vier stekels bestaande eerste rugvin voorafgegaan. Zij bereiken niet meer dan vijf tot zes duim lengte. — De gewone soort, *Centr. scolopax*, is lancetvormig van gestalte; hare huid is met kleine harde schubben bedekt, en de eerste rugvin, wier voorste stekel lang en zeer krachtig is, en die door een toestel van beenderen met de schouders en den kop verbonden is, staat tegenover den aars. Zij bewoont de Middellandsche zee en is zilverkleurig. — Eene soort van Australië, *Centr. humerōsus*, heeft den romp even hoog als lang. — *Centr. vēlitāris*, uit de Indische zee, heeft het ligchaam nog smaller dan de gewone soort. — De zonderlingste van allen is de zilverkleurige *Centr. scutātus*. Haar ligchaam is mesvormig en met groote harde tafelvormige platen bedekt; de buik is snijdend als een scherp mes, en de rugvinnen zijn zoo ver naar achteren geplaatst, dat de voorste stekel der eerste rugvin de verlenging der ruglijn vormt, en de beide rugvinnen, de staart- en aarsvin digt bij elkander, aan het schuins naar beneden loopend einde des ligchaams geplaatst zijn.

DE NAALDVISSCHEN. (*SYNGNATHI.*)

Deze familie bevat eene reeks van kleine visschen, met weeke vinnen, wier ligchaam met een, uit harde, hoekige en door het huidvlies vereenigde stukken gevormd, pantser bedekt is; wier snuit verlengd, en aan haar einde of naar onderen van eene kleine tandelooze mondopening voorzien is, en wier trosvormige kieuwen beschermd zijn door het groote kieuwdeksel, die rondom door een, slechts van boven door de kleine kieuwopening doorboord, huidvlies is vastgehecht. De kieuwen wijken daardoor van die aller overige visschen af, dat zij, in stede van eene kamvormige gedaante te hebben, kleine, ronde, paarsgewijze over de kieuwbogen verdeelde bundels vormen. De kieuwstralen zijn zeer fijn en klein; de ingewanden eenvoudig en zonder blinde aanhangsels; en er is eene groote, maar zeer dunvliezige zwemblaas aanwezig. Deze visschen zijn ook nog daardoor merkwaardig, dat de wijfjes hare kuit op de mannetjes schieten, en dat deze kuit door de mannetjes, onder den buik of aan den wortel des staarts, in slijm of eenen zak gehuld, gedragen wordt, en dat

ook de jongen, na hunne geboorte, hier nog gedurende geruimen tijd eene veilige schuilplaats vinden. De buik of staartwortel is tot dit einde, bij de mannetjes, gewoonlijk aan iedere zijde, van eene in de lengte loopende huidklap voorzien. Deze visschen bewonen grootendeels de zee; maar sommige Oost-Indische soorten gaan ook de rivieren op. Zij worden, hetzij om hunne geringe grootte, of omdat zij bijkans alleen uit geraamte en pantserhuid bestaan, niet gegeten. Zij voeden zich met vischkuit, wormen, kleine weekdieren of allerlei jonge zeedieren.

De Zee-naalden. (*Syngnathus.*)

Zij hebben eenen langgerekten romp; eenen langen, regten staart; slechts ééne, half of geheel op den staart staande, rugvin; de overige vinnen ontbreken somtijds en de buikvinnen altijd; hun snuit is buisvormig en de kleine, aan het einde daarvan liggende, mondopening is bijkans loodregt gespleten. Zij worden in de meeste zeeën aangetroffen.

De gewone soort, *Syngnathus acus*, gemeen in alle zeeën om Europa, wordt nagenoeg twee voet lang, is van alle vinnen, behalve buikvinnen, voorzien, en bruin van kleur met donkerbruine dwarsbanden.— Bij andere ontbreekt ook de aarsvin; b.v. bij *Syngn. Rondeletii*, uit de Middellandsche zee, met eenen tamelijk hoogen snuit; en bij *Syngn. hÿmenonŏmus*, van de Falklands-eilanden, die ook nog merkwaardig is door de vinachtige vliezen, welke men op den rug en staart, vóór de rugvin, ziet.— Nog andere, zoo als *Syngn. æquŏrĕus*, uit de zeeën om Europa, voegen bij het ontbreken van voornoemde vinnen ook nog dat der staartvin, en er zijn er onder deze zelfs, waar de borstvinnen spoedig verdwijnen en er geene andere vinnen dan de rugvin aanwezig zijn, b.v. *Syngn. ophĭdĭon*, uit onze zeeën, groenachtig, de buik plat, zonder huidklappen.— Bij eene kleine soort van Japan, *Syngn. grăcĭllĭmus*, met borstvinnen en eene rugvin, krult zich de staart om als bij de Zee-paardjes, en zij vormt derhalve eenen natuurlijken overgang tot laatstgenoemd geslacht.— In Nieuw-Holland komt eene soort, *Syngn. fŏlĭātus*, voor, met een tamelijk hoog en krachtig ligchaam, en met groote, op getande steelen zittende, bladvormige aanhangsels op den kop, den buik, den rug en de bovenzijde van den staart.

De Zee-paardjes. (*Hippocampus.*)

Zij onderscheiden zich van de eigenlijke Zeenaalden slechts door een korter en hooger ligchaam, door hunnen, steeds van eene staartvin ontblooten, staart, die omgerold kan worden en als grijpwerktuig dient, en door hunnen, in eenen regten hoek met den romp, gebogenen kop, die door zijnen vorm aan eenen paardekop doet denken, en reeds aan de oude Romeinen aanleiding heeft gegeven tot den naam van Zeepaardje. Zij hebben kleine borstvinnen; de aarsvin daarentegen is slechts bij de wijfjes aanwezig en zeer weinig ontwikkeld. De buidel voor de eijeren bevindt zich bij de mannetjes aan den wortel des staarts. Zij worden in de zeeën der heete en warmere luchtstreken aangetroffen.

De soort uit de Middellandsche zee, *Hippocampus brevirostris*, die ook aan de kusten van Engeland voorkomt, wordt vier tot vijf duim lang, en is bleek grijsbruin van kleur, met blaauwachtige vlekken en banden. Deze vischjes slingeren hunnen staart om alle voorwerpen, die zij vatten kunnen. Gewoonlijk hechten zij zich daarmede aan de steelen van zeeplanten; kijken, het ligchaam regtstandig, den kop horizontaal, met de, door veranderlijke regenboog-kleuren opmerkelijke oogen, van welke ieder, even als bij de Chameleon, afzonderlijk kan worden bewogen, in het rond, en schieten, van tijd tot tijd, pijlsnel naar de voorwerpen, welke hen omringen. Zij zwemmen met eene golvende beweging, en verbergen zich somtijds in oesterschalen.— Bij *Hipp. rāmŭlōsus* zijn alle bovendeelen van fijne takachtige aanhangsels voorzien.— Eene soort uit de Japansche zee, *Hipp. cŏrōnātus*, heeft op het achterhoofd eenen, aan het einde van vier zijdelingsche punten voorzienen, kam van de lengte des snuits.

De Vleugel-Naaldvisschen. (*Sōlenostomus.*)

Er is slechts eene soort van dit geslacht, *Solenostomus părădoxus*, bekend. Haar kop en de snuit zijn gevormd als bij de eigenlijke Zeenaalden, maar haar hals en romp zijn zeer ineengedrongen en kort; de staart is buitengewoon kort, en hare vinnen zijn grootendeels van eene aanzienlijke lengte, maar de eerste rugvin, die op den nek zit, is smal; de tweede, bij den staartwortel, is zeer klein; de staartvin lancetvormig; de borstvinnen zijn breed en tot aan de staartvin reikende; en de buikvinnen, die achter de borstvinnen liggen, zijn zeer groot, onderling en met de zijden van den romp versmolten, en eene soort van buidel vormende, waarin de kuit uitgebroeid wordt. De aarsvin ontbreekt. Dit diertje van drie duim lengte, wordt in de Indische zee aangetroffen.

De Zee-draakjes. (*Pēgăsus.*)

Bij deze diertjes bevindt zich de mondopening aan de benedenzijde van den verlengden snuit; hun ligchaam is afgeplat; de staart kort en met eene kleine staartvin voorzien; de borstvinnen zijn groot, zijdelings geplaatst en derhalve naar uitgespannen vleugels gelijkende; de buikvinnen zijn klein en somtijds draadvormig, en er is eene aarsvin aanwezig. Zij worden in de Indische en Moluksche zeeën aangetroffen, en bereiken drie tot vier duim lengte.— Eene soort, *Pegasus drăcōnis*, heeft den romp even breed als lang, de borstvinnen zeer groot, en den snuit tamelijk kort en puntig.— Bij eene andere, *Peg. nătans*, is het ligchaam lansvormig, de snuit smal en spatelvormig.— Eene derde, *Peg. lāternārĭus*, heeft den snuit met tandachtige insneden voorzien.

DE KOGELVISSCHEN. (*DIODONTES.*)

Deze visschen hebben een min of meer kogelvormig ligchaam, een' stompen snuit; eene naakte, met stekels bezette, of door oneffenheden ruwe huid; weeke middelmatige vinnen, maar geene buikvinnen en slechts eene, meestal

tegenover de aarsvin geplaatste rugvin; op iedere zijde eene half-maanvormige, den voorgrond der borstvin omgevende kieuwopening; hunne kaken zijn van voren, met een ivoorachtige zelfstandigheid bekleed, en vormen hier eene soort van bek, aan dien der Papegaaijen herinnerende. De beenderen, welke de bovenkaak vormen, zijn tot een onbewegelijk geheel versmolten. Hun klein, door vijf stralen ondersteunde kieuwvlies, met de fijne kamvormige kieuwen, slechts drie in getale op iedere zijde, zijn geheel onder de huid verborgen. Hun geraamte wordt alleen in den ouderdom hard. Zij hebben eene van voren gevorkte zwemblaas zonder uitvoeringsbuis. Hun maag heeft zeer dunne wanden en kan door de opgeslokte lucht zich zoo uitzetten, dat zij den geheelen buik inneemt, waardoor de visch eene kogelvormige gedaante krijgt, en op de oppervlakte van het water, met den buik naar boven, drijft. Zij voeden zich met krabben en zeewier. Hunne spieren zijn slijmerig, en daar zij, ten minste in zekere jaargetijden, voor vergiftig gehouden worden, zoo eet men ze niet of zelden. Zij worden in de zeeën der heete of warmere luchtstreken, vooral in den Indischen Oceaan aangetroffen, en sommige soorten gaan ook de rivieren op. De groote zoogenaamde tanden aan het einde der kaken bestaan uit eene menigte van kleine zamengesmoltene tanden; en achter deze ontwaart men bij vele soorten, hetzij in beide kaken, hetzij alleen in de bovenkaak, eenen van boven platten, in het midden verdeelden, uit dwarsche tandplaten zaamgestelden, maaltandknobbel. Deze familie bevat de volgende drie geslachten.

De Egel-Visschen. (*Diodon.*)

Zij worden ook *pennevisschen* genoemd, en zijn gekenschetst door hun ligchaam, hetgeen zij als eenen kogel kunnen opblazen en hetgeen aan alle zijden met pennen of stekels bezet is, en door hunne kaken, wier tandbekleeding, aan iedere kaak, slechts uit een stuk bestaat, hetwelk in beide kaken door groote maaltandknobbels gevolgd wordt. Hun staart is kort, de staartvin afgerond, en de borstvinnen zijn hooger dan lang. Zij worden in de zee tusschen de keerkringen aangetroffen, en bereiken niet zelden eene lengte van twee voet en meer. — Bij sommige soorten zijn de stekels kort, maar zeer krachtig en aan den wortel met drie takken uitloopend. Hiertoe behoort *Diodon tigrīnus*, van Achter-Indië tot aan de kusten van Japan, verbreid; boven blaauwachtig leikleurig, met zwarte ronde vlekjes, van onderen wit. Bij andere soorten zijn de stekels lang en met twee takken aan den wortel. Hiertoe behoort *Diodon atinga*, van West-Indië, gekleurd als de voorgaande. Bij sommige soorten eindelijk, zoo als bij *Diodon pilosus*, van de kusten der Vereenigde Staten zijn de stekels zeer dun en hairvormig.

De Stekelbuiken. (*Tetrodon.*)

Zij hebben in maaksel en uiterlijke gedaante veel overeenkomst met de Egelvisschen; maar hunne huid is slechts op den buik of ook op den rug met stekels gewapend; deze stekels zijn klein, en ontbreken bij verscheidene soorten geheel en al, en hunne kaken zijn beide, behalve bij eene soort,

waar de onderkaak geheel is, op het midden in twee deelen gedeeld, zoodat iedere kaak, als het ware, van twee tanden voorzien is. Eenige soorten hebben eenen maaltandknobbel, maar hij is klein, en slechts in de bovenkaak aanwezig. De neusgaten zijn volgens de soorten zeer verschillend: zij zijn somtijds wijd, somtijds naauw, somtijds geheel ontbrekend. Sommige soorten gaan de rivieren op; andere bewonen de zee en eenige worden noordelijk, ofschoon zelden, tot aan de Noordkusten van Engeland aangetroffen. Sommige worden voor vergiftig gehouden, en van eene zegt men, dat zij elektrische schokken mededeelt.

Eenige soorten met een zeer langwerpig ligchaam, zijn van boven blaauwachtig of groenachtig, van onderen wit, en langs de zijden met eene zilverachtige lengtestreep en eenen naad aan weêrszijde van den buik. Hiertoe behoort *Tetrodon argentĕus*, van de kusten van Nieuw-Holland en Japan, van twee voet lengte, met zwarte ronde vlekjes op de bovendeelen. — De *fahaka* der Arabieren, *Tetr. līnĕātus*, wordt, gedurende den tijd der overstroomingen, in den Nijl aangetroffen. Hij bereikt eene lengte van nagenoeg een' voet, en heeft bruine en geelachtige lengtestrepen. Wanneer het water afloopt, blijven er velen op het drooge liggen, en de kinderen vermaken zich alsdan daarmede door ze als speelballen heen en weder te rollen. Zoodra men deze visschen uit het water haalt, laten zij veelal een knorrend geluid hooren, voortgebragt door het spoedige uitstooten der lucht uit de maag. Eene kleine soort, *Tetr. flŭviātĭlis*, boven groen met zwarte vlekken, is zeer gemeen in de rivieren van het vaste land van Indië en de Sunda-eilanden. — De *kitamakura* (*Tetr. rīvŭlātus*), is eene kleine soort met een zamengedrukt ligchaam: bruingeel van kleur, boven met vele fijne hemelsblaauwe gegolfde lijnen en zeer vergiftig.

In de Moluksche zee vindt men eene tamelijk groote soort *Tetr.* of *Triodon bursārĭus*, wier bovenkaak verdeeld is als bij de Stekelbuiken, terwijl de onderkaak onverdeeld blijft als bij de Egelvisschen. De buik is tot eenen grooten zak verlengd, die bijkans tot aan het einde des ligchaams reikt, en van voren door het eveneens zeer verlengde, het bekken voorstellende, been ondersteund wordt.

De Maanvisschen. (*Orthăgoriscus.*)

De Maanvisschen, die men ook *Klomp-, Zonnevisschen* of *Zwemmende Koppen* noemt, vallen voornamelijk in het oog, door den vorm van hun ligchaam, hetgeen de gedaante heeft eener staande ovale schijf, wier achtereinde, achter de tamelijk korte rug- en aarsvin, door de buitengewoon korte, onduidelijke en een weinig boogvormige staartvin omzoomd wordt. Hunne tanden zijn volmaakt als bij de Egelvisschen, maar de maaltandknobbels ontbreken. De borstvinnen zijn klein. Zij onderscheiden zich ook nog van de overige Kogelvisschen door hunne huid, welke, in stede van met stekeltjes, met kleine ruwheden bedekt is; door het ontbreken eener zwemblaas; doordat zij hun ligchaam niet kunnen opblazen, en door hunne kleine maag. Zij worden in den Atlantischen Oceaan, in de zeeën om Europa, en in den noordelijken Stillen Oceaan aangetroffen.

De gewone soort, *Orth. mŏla*, welke zoo wel aan de kusten van Europa als aan die van Japan voorkomt, wordt somtijds vier voet lang en drie honderd pond zwaar. Zij is blaauwachtig grijs van kleur, van onderen witachtig; en hare huid is ruw. Zij wordt niet gegeten, en door sommige schepelingen der Middellandsche zee voor een storm- en onheilbrengend dier gehouden, hetgeen hen niet zelden huiswaarts doet keeren. Eene soort van de Kaap, *Orth. oblongus*, is zeer langwerpig van gestalte, en hare harde huid is in hoekige vakjes verdeeld. Eene derde soort, *Orth. spinōsus*, uit de IJszee, heeft de huid met eenige stekeltjes voorzien en blijft kleïn.

DE KOFFERVISSCHEN. (*OSTRĂCĬON.*)

De romp en kop dezer visschen is ingesloten in een vier-, drie- of vijfkant harnas, hetgeen uit zeshoekige, tot een onbewegelijk geheel versmoltene, vakjes bestaat, en welks openingen voor de beweegbare gedeelten, b.v. de vinnen, het vrije einde van den staart, den mond, enz., door de weeke, den wortel dezer deelen bekleedende, huid gesloten worden. De kieuwopeningen zijn als bij de Kogel- en Hoornvisschen. Al hunne vinnen bestaan uit weeke stralen; er is slechts ééne rugvin aanwezig, en de buikvinnen ontbreken standvastig. Hunne kaken, gevormd als die der Kogel- en Hoornvisschen, zijn ieder met tien of twaalf, op eene rij geplaatste, konische tanden gewapend. Het bekken ontbreekt; de wervels zijn grootendeels ineengesmolten; zij hebben weinig spieren, en worden derhalve zelden of niet gegeten; maar hunne maag is ruim, en hunne lever zeer groot. Men zegt ook van deze visschen, dat hun gebruik somtijds nadeelige uitwerkingen kan voortbrengen. Zij worden in de zeeën der heete gewesten, voornamelijk in West- en Oost-Indië, aangetroffen, en bereiken zelden tot eenen voet lengte. Wij kunnen hier slechts eenige der meest merkwaardige soorten aanvoeren.

Onder de soorten met een driehoekig ligchaam is er een, *Ostr. trĭqueter*, met eenen scherpen, hoogen en gewelfden kop.— Eene andere, *Ostr. bicaudālis*, heeft het einde der buikvlakte des koffers met twee doornen gewapend.— Eene derde, *Ostr. quadricornis*, heeft behalve deze buikstekels ook nog een' regten stekel boven ieder oog.— Vier dergelijke stekels ontmoet men ook bij eene in de Indische zee tot aan de kusten van Japan zeer gemeene soort, *Ostr, cornūtus*, met eene tamelijk lange staartvin.— Andere vierkante soorten, zoo als *Ostr. cubĭcus*, zijn geheel van stekels ontbloot.— Bij sommigen, zoo als bij *Ostr. turrītus*, zijn de kielen met doornen bezet.— *Ostr. spĭlonōtus*, van Japan, is vijfhoekig met doornen op de kielen.— Nog andere, zoo als *Ostr. aurītus*, van Nieuw-Holland, hebben eenen gekielden buik, en enkele groote doornen.

DE HOORNVISSCHEN. (*BALISTES.*)

Deze visschen stemmen met de Kogelvisschen overeen ten opzigte hunner, onder de huid verborgene, kieuwdeksels, de spleetvormige kieuwopening

vóór den wortel der borstvinnen, de zamengegroeide beenderen der bovenkaak, en de kleine mondopening; maar zij hebben aan iedere kaak acht op eene rij geplaatste tanden; hun ligchaam is steeds hoog, sterk zijdelings zamengedrukt, en kan niet worden opgeblazen; zij hebben steeds eene eerste rugvin, wier stekels, een tot zes in getale, op den achterkop ingeleed zijn, en in de rust in eene diepe groef te liggen komen; hun buik wordt op de middellijn ondersteund, door een' langen, van achteren veelal met de punt uitstekenden, en door de beide vergroeide bekkenbeenderen zaamgestelden, kiel, òf is met twee groote, de buikvinnen vertegenwoordigende, aan het bekken ingeleede, stekels voorzien. Zij hebben eene weeke rug- en aarsvin, die elkander tegenover staan en tamelijk lang zijn, en eene gewone staartvin. Hunne huid is ruw of hard en heeft schubachtige afdeelingen. De meesten zijn zoo groot als eene hand, sommigen bereiken echter meer dan het dubbele dezer lengte. Zij worden in de zeeën der heete luchtstreken, vooral in de Indische en Stille Zuidzee aangetroffen, voeden zich met zeewier en met de polypen van Koralen, waardoor zij vergiftige eigenschappen aannemen, en zijn niet zelden met zeer fraaije kleuren versierd. Zij vormen verscheidene ondergeslachten.

De *eigenlijke hoornvisschen* hebben het geheele ligchaam met eene, uit tamelijk kleine, ruitvormige of zeshoekige, harde stukjes zamengestelde huid bekleed; het achtereinde des bekkenkiels is uitstekende en met puntjes gewapend; hunne eerste rugvin bestaat uit drie stekels, van welke de eerste buitengewoon groot is. Hun ligchaam heeft de gestalte eener ovale schijf, en het zijn vooral de soorten dezer afdeeling, welke fraaije kleuren vertoonen. — De *gewone hoornvisch* (*Bal. capriscus*), wordt in de Middellandsche zee en somtijds zelfs aan de kusten van Engeland aangetroffen. Hij is bruinachtig grijs met groenachtige vlekken. — Bij vele soorten is de staart op weêrszijde van verscheidene rijën van doornen voorzien. De merkwaardigste soorten dezer afdeeling zijn: *Bal. conspicillum*, van de kusten van Japan, zwart, op de onderhelft met groote, geelachtige, eironde vlekken; *Bal. vĕtŭla*, van de kusten van Brazilië, met eene gevorkte staartvin, van boven lichtgroen, de onderdeelen roodachtig grijs, kop en vinnen met blaauwe, gedeeltelijk met geele, streepjes en zoomen; *Bal. ringens*, geheel zwart, uit de Chinesche zee; en vele andere.

De soorten, wier huid met kleine ruwe verhevenheden bedekt is, en wier eerste rugvin slechts uit eenen stekel bestaat, noemt men *Monacanthus*. Zij zijn meest grijs- of bruinachtig van kleur, en worden in West- en voornamelijk in Oost-Indië en de Stille Zuidzee aangetroffen. Hiertoe behoort de *koomuki* der Japanners, *Monacanthus cirrhĭfer*, in den ouden leeftijd met de eerste straal der weeke rugvin verlengd. Deze visch is zeer gemeen aan de kusten van Japan en wordt aldaar gegeten. — Bij sommige, zoo als bij *Mon. scōpas*, uit de Moluksche zee, is de staart aan weêrszijde digt met harde borstelachtige draden gewapend. — Eene kleine soort uit diezelfde zee, *Mon. penicillĭgĕrus*, heeft het geheele ligchaam met draadjes, die somtijds getakt zijn, bezet. — Er zijn ook soorten, wier ligchaam zeer langwerpig, het bekken niet uitstekende, en de rugstekel zwak is. Hiertoe behoort *Mon. mŏnŏcĕros* van de Antillen, van drie voet lengte, en verscheidene

andere uit de Indische zee en de kusten van Nieuw-Holland. Opmerkenswaardig is eene kleine soort van Japan, *Mon. năsicornis*, bij welke de stekel niet boven de oogen, maar op het midden van den snuit geplaatst is.

De *Triacanthus* hebben eene ruwe huid zoo als de voorgaanden, en verscheidene stekels aan de eerste rugvin zoo als de eigenlijke Hoornvisschen; maar zij onderscheiden zich van beide door de aanwezigheid van een paar, loodregt onder den wortel der borstvinnen geplaatste stekels, welke in het bekken ingeleed zijn, en de buikvinnen vertegenwoordigen. Zij worden in de Indische en Stille Zuidzee tot aan de kusten van Japan aangetroffen. — De gemeenste soort, *Triac. brevirostris*, gewoonlijk zes duim lang, is langwerpig van gestalte, blaauwachtig zilverkleurig, met eene zwarte vlek aan de eerste rugvin, die uit één' grooten en vier tot vijf kleine stekels bestaat, en zij heeft eene gevorkte staartvin, welke, zoo als de borstvinnen, geel van kleur is. — *Triac. anōmălus*, van de kusten van Japan, heeft een korter, hooger ligchaam, de buikstekels worden door eenige weeke stralen gevolgd; de stekels der rugvin zijn van gelijke dikte en nemen regelmatig in lengte af, en de geheele visch is lichtrood van kleur.

DE STEURACHTIGE VISSCHEN. (*STURIŌNES.*)

Dit zijn visschen met een langwerpig ligchaam; een kraakbeenig geraamte; eene middelmatige, met een kieuwdeksel, maar van een kieuwvlies zonder beenstralen voorziene, kieuwopening; eenen onder den snuit liggenden, kleinen, vooruitstrekbaren mond, zonder eigenlijke tanden; eene aan de onderzijde der wervelkolom vastgehechte staartvin; eenen tamelijk ver naar achter liggenden aars, voor welken de buikvinnen geplaatst zijn; laag liggende borstvinnen, en eene met enkele rijën van beenstukken bedekte, of geheel naakte huid. Zij hebben bijkans allen achter de wang eene kleine opening, welke in de kieuwholte uitkomt. Het spijskanaal vertoont een spiraalvormig vlies, en zij zijn van eene groote zwemblaas voorzien. De meesten bereiken eene aanzienlijke grootte. Zij leven in zeeën of rivieren, zijn over het geheele noordelijke halfrond verbreid, en voeden zich grootendeels met visschen, wormen, larven van insecten en andere kleine dieren. Zij vormen twee geslachten.

De Steuren. (*Acipenser.*)

Hun ligchaam is van beenige, niet zelden piramiedvormige schilden voorzien, die op rijën geplaatst zijn: te weten eene op den rug, eene aan iedere zijde van het ligchaam, en twee langs den buik. De kop is mede door beenstukken gepantserd. Hun snuit is min of meer driehoekig of puntig verlengd, en van onderen van eenige baarddraden voorzien. De mond is geheel ongewapend.

De *gewone steur* (*Acipenser sturĭo*), wordt tot tien voet lang. Hij bewoont de zeeën om Europa, en gaat, in het voorjaar, de rivieren op om aldaar zijne kuit te schieten. Hij is traag, zeer vet, maar wordt in sommige streken weinig geschat. Aan onze kusten wordt hij zeer zelden gevangen.—

De beroemdste soort is de *Hausen* der Duitschers, *Acipenser huso*, omdat hare gezouten kuit den kaviaar, en hare gedroogde zwemblaas den vischlijm (de *Hausenblase* der Duitschers) levert. Behalve dat is haar vleesch zoo lekker, dat op vele plaatsen, b.v. te Weenen, het pond voor eenen gulden en meer verkocht wordt. De snuit is bij deze soort stomp, kort en als neusvormig, en de baarddraden zijn plat. Zij bereikt eene lengte van twintig voet, is menigvuldig in de Zwarte en Kaspische zee, gaat de Donau, den Don, de Wolga en den Oeral op, en wordt, met andere soorten, vooral aan den mond van beide laatstgenoemde rivieren, in tallooze menigte gevangen.— *Ac. ruthenus*, heeft eenen zeer puntig verlengden snuit, zeer platte buikschilden, en is kleiner dan de Steur. Andere soorten komen aan de kusten van Japan en het noordelijke China, en aan die van Noord-Amerika voor.

Eene soort uit de Mississipi en zijne bijstroomen, *Ac.* (*Scaphirhynchus*) *Rafinesquei*, heeft geene luchtgaten aan de wangen, en den geheelen staart met beenplaten bedekt. Deze soort bereikt eene lengte van drie voet, en heeft eenen zeer breeden snuit met scherpe kanten.

De Zwaard-Steur. (*Spătŭlārĭa.*)

De eenige, van dit geslacht bekende soort, *Spatularia fŏlĭum*, is merkwaardig, omdat haar snuit in een zeer lang, plat en lansvormig uitsteeksel verlengd en hare huid geheel naakt is. Het kieuwdeksel is tot een vliesachtig aanhangsel verlengd, hetgeen tot tegenover de rug- en buikvinnen reikt. Deze visch heeft, in den jongeren leeftijd, kleine tanden aan de kaken. Hij bewoont den Mississipi.

DE DRAAKVISSCHEN. (*CHĬMÆRA.*)

De Chimæra's zijn visschen met een kraakbeenig geraamte en eene naakte, slijmerige, op den kop van poriën voorziene huid; die door hare gestalte aan de Haaijen doet denken, maar dadelijk van deze te onderscheiden zijn, doordat zij van buiten slechts ééne kieuwopening hebben en dat haar staart van achteren in eenen langen draad uitloopt, welke aan iedere zijde gedeeltelijk met eene vin bezet is. Haar kleine, onder den neusvormig uitstekenden snuit liggende, mond is in stede van door tanden, door beenplaten gewapend, waarvan er in de bovenkaak twee paar, in de onderkaak één paar aanwezig zijn. De mannetjes hebben, even als die der Haaijen en Roggen, door beenen ondersteunde, maar in drie lobben verdeelde aanhangsels aan de buikvinnen, en tusschen de oogen een gekromd van stekeltjes voorzien aanhangsel. Deze visschen hebben twee rugvinnen, en de eerste is van voren met eenen zwaren doorn gewapend. Hun darmkanaal is kort, en van binnen van een spiraalvlies voorzien. Zij leggen, even als de Roggen en sommige Haaijen, groote, met eene lederachtige huid bekleede eijeren, voeden zich met krabben, zeesterren en visschen, bewonen de zee, en behooren onder de weinig talrijke visschen.

De eene soort, *Chimæra monstrōsa*, wordt in de Noordsche zeeën tot in de Middellandsche zee en de kusten van Japan waargenomen. Haar snuit

is kegelvormig, en de tweede rugvin is buitengewoon lang en laag. Zij heeft zeer groote borstvinnen, en is zilverkleurig met zwartachtige vinnen.

Bij de tweede, *Chimæra callorhynchus*, loopt de snuit in een haakvormig aanhangsel uit, en de tweede rugvin is slechts weinig langer dan hoog. Zij wordt in het zuidelijk halfrond tot aan de Kaap de Goede Hoop aangetroffen.

DE HAAIACHTIGE VISSCHEN. (*SQUALĪNI.*)

De Haaiachtige visschen hebben een kraakbeen-geraamte, en hunne vinnen worden door kraakbeenstralen ondersteund, die van buiten weinig zigtbaar zijn. Hun ligchaam is langwerpig, rolvormig of somtijds een weinig afgeplat, en de romp gaat ongemerkt in den krachtigen staart over. Zij hebben steeds borst- en buikvinnen, en eerstgenoemden liggen digt bij den kop, maar sluiten dien in den regel niet in, zoo als dit bij de Rogachtige visschen plaats heeft. Er zijn bij velen twee rugvinnen en eene aarsvin aanwezig: maar bij sommige soorten ontbreekt laatstgenoemde; bij andere soorten, de eerste rugvin. De staartvin is in twee tot drie lappen verdeeld, en grootendeels aan de onderzijde des staarts geplaatst. De kieuwopeningen, ten getale van vijf, zelden zes of zeven, paar, en in de gedaante van dwarsspleten, liggen aan de zijde van den hals, en slechts bij eenige Zaagvisschen, waar zich de borstvinnen tot aan den kop uitstrekken, doorboren zij de ondervlakte van den grond dier vinnen. Deze openingen zijn volmaakt vrij, dat is te zeggen, zonder deksel, en de kieuwen zelve zijn van binnen aan de huid bevestigd. Hun mond ligt, even als de neusgaten, aan de ondervlakte des kops, heeft de gedaante eener dwarsche opening, en is met platte, driehoekige, scherpe, zelden plavuisachtige, tanden gewapend. Hunne huid is, in stede van eigenlijke schubben, van meestal ruwe of harde ligchaamtjes voorzien, die elkaâr nooit overdekken en gewoonlijk niet zeer digt geplaatst zijn. Zij hebben volmaakte oogleden, en somtijds ook een binnenooglid. Bij velen is op iedere zijde van den achterkop, eene opening aanwezig, en deze gaten, lucht- of spuitgaten genoemd, staan met de mondholte in verbinding en kunnen water doorlaten. De mannetjes hebben aan den voorrand der buikvinnen roedevormige aanhangsels, en er heeft bij deze visschen, bij de paring, eene wezenlijke vereeniging van beide seksen, plaats. De meesten brengen levende jongen ter wereld; sommigen leggen eijeren, die door eene hoornachtige schaal, met vier, somtijds tot draden verlengde, punten, omsloten zijn. Zij hebben even als de Roggen, een spiraalvormig klapvlies in het darmkanaal. Hun schedel heeft geene naden. Zij worden gewoonlijk niet gegeten; maar hunne huid wordt gebruikt, hetzij tot het polijsten van hout, hetzij om er sagrijn uit te maken, en van de groote soorten kookt men traan.

De Haaiachtige visschen worden in alle zeeën des aardbols aangetroffen, en gaan niet zelden de groote rivieren, tot vijftig uren landwaarts, op. Sommige soorten zijn nagenoeg over de geheele wereld verspreid; andere tot bepaalde zeeën beperkt. De wijfjes zijn steeds grooter dan de mannetjes, en sommigen vertoonen veel liefde voor hare jongen. Zij hebben eene buitengewone kracht en een zoo taai leven, dat hunne deelen, zelfs wanneer zij in stukken gesneden

zijn, nog uren daarna zich bewegen, en de afgehakte kop nog de kracht heeft, een arm of eenig ander voorwerp, hetgeen men in het muil steekt, in stukken te bijten. Deze familie bevat de grootste van alle visschen, en de eenige, welke den mensch gevaarlijk worden. Zij hebben eene buitengewone kracht in hunne kaken, en bijten in eens eenen arm of een been af, of het lijf door midden. Hunne bewegingen zijn in het algemeen bedaard en gestadig. Zoodra zij een' mensch of grooter dier in het water gewaar worden, naderen zij, hunne rugvin buiten het water houdende, en brengen hunnen meestal doodelijken beet toe, terwijl zij met hunnen kop en hun ligchaam een schuinschen draai nemen; want in eene andere rigting zouden zij, door de ligging van hun muil, niet wel in staat zijn, hunnen buit te vatten. Zij leven niet zelden gezellig. Men kan de soorten van dit geslacht, omstreeks honderd in getale, onder de volgende zes geslachten brengen.

De Roof-Haaijen. (*Squālus.*)

Het groote geslacht der Roofhaaijen bevat, met uitzondering van de Hamerhaaijen, de Zeeëngels en de Zaagvisschen, alle soorten met eene aarsvin, wier eerste rugvin, die echter bij eenige soorten (de Kaalrug-haaijen) ontbreekt, tusschen de borst- en buikvinnen geplaatst, en evenmin als de tweede, van stekels voorzien is. Dit geslacht behelst de grootste soorten van Haaijen, en de eenige, welke voor den mensch gevaarlijk worden; velen intusschen bepalen zich, hetzij om hare mindere grootte, hetzij, omdat het haar aan de noodige wapenen ontbreekt, bij de keuze van haar voedsel, tot kreeften, visschen of andere zeedieren. Zij worden voornamelijk in de zeeën der heete en gematigde luchtstreken aangetroffen, en bieden onderling veelvuldige verscheidenheden aan.

Sommigen, de *reuzenhaaijen*, hebben eenen kiel aan iedere zijde des staarts; hunne tweede rugvin en de aarsvin zijn zeer klein; hunne kieuwopeningen buitengewoon groot; zij hebben zeer kleine spuitgaten; het binnen-ooglid ontbreekt; hunne staartvin is bijkans halvemaanvormig en zij bereiken eene buitengewone grootte. — De gewone soort van de Middellandsche zee en den Atlantischen Oceaan, *Squalus carchărias*, ook *Lamna cornubĭca* genoemd, die echter ook aan de kusten van Engeland, Noorwegen en in de Japansche zee voorkomt, heeft eenen smallen, puntigen snuit; platte, driehoekige, aan iedere zijde van hunnen wortel, van een tandachtig puntje voorziene tanden; eene gladde huid; en is van boven leikleurig, van onderen wit. Zij bereikt eene lengte van twintig voet, en wordt zeer gevreesd. — Eene andere soort, *Squalus carchărodon*, welke in alle zeeën der heete en gematigde luchtstreken schijnt voor te komen, heeft platte driehoekige tanden, wier zijranden geheel van kleine insneden als eene zaag voorzien zijn. Zij is bruinachtig loodkleurig, van onderen witachtig, wordt over de twintig voet lang, en is eene voor den mensch zeer gevaarlijke soort. — Nog eene andere soort, *Squalus gomphodon,* heeft zeer lange, een weinig S-vormig gebogene tanden. Zij bewoont de Middellandsche zee, is van boven bruinachtig grijs van kleur, en bereikt eene lengte van tien voet. — In de IJszee wordt eene soort, *Squalus maxĭmus*, aangetroffen, die dertig tot vijf en dertig voet lang wordt,

en de grootste van alle visschen is. Zij is vooral kennelijk aan hare kieuwopeningen, die zoo groot zijn, dat zij zich over de geheele zijden van den hals uitstrekken. Hare tanden zijn buitengewoon klein, zij valt den mensch nooit aan, en schijnt zich van kwallen, zeesterren en andere kleine zeedieren te voeden. — Aan de Kaap heeft men eene zeer zonderlinge soort, *Squalus rhīnodon*, waargenomen. Hare snuit is als afgehakt, en de mond ligt geheel aan het einde van den snuit. De oogen en tanden zijn buitengewoon klein. De staartkielen loopen tot aan het achterhoofd, en hebben boven zich eenen van achteren gevorkten kiel, die echter op de helft van den staart ophoudt. Deze Haai, van acht voet lengte, is purperachtig zwartgrijs, met witte ronde vlekjes en dwarslijnen.

Eene, om hare lange smalle tanden merkwaardige, van de Middellandsche zee en den Oceaan tot aan de Kaap verbreide, soort is *Squalus taurus*. Hare achterste rugvin en de staartvin zijn even groot als de buikvinnen; zij heeft spuitgaten, groote kieuwopeningen, is grijsachtig bruin van kleur, en wordt tien voet lang.

De *voshaai* (*Squalus vulpes*), onderscheidt zich van alle andere door zijne staartvin, die even lang is als het geheele overige ligchaam. Hij heeft spuitgaten, wordt in den Oceaan tot aan de Kaap, en in de Middellandsche zee aangetroffen, bereikt eene lengte van tien tot twaalf voet, voedt zich met visschen, en zwemt, door zijne buitengewoon groote staartvin ondersteund, met meer kracht dan eenige andere soort.

Bij de *kaalrug-haaijen* is slechts ééne, tusschen de buikvinnen en de aarsvin geplaatste rugvin aanwezig, en zij onderscheiden zich, behalve door dit kenmerk, ook nog daardoor van de overige Haaijen en Roggen, dat zij zes tot zeven, in stede van vijf paar groote kieuwopeningen hebben. Zij zijn grijsachtig van kleur, hebben kleine spuitgaten, lange, van verscheidene insneden voorziene tanden, en bereiken eene lengte van omstreeks twaalf voet. *Squalus grisĕus*, met zes, en *Squalus cinĕrĕus* met zeven kieuwopeningen, worden beide in de Middellandsche zee en den Oceaan aangetroffen. *Squalus indĭcus*, eveneens met zeven kieuwgaten van den Indischen Oceaan, is op de bovendeelen van grijsblaauwe vlekken voorzien.

De *haaijen zonder spuitgaten* (*Cărchărĭas*), hebben allen scherpe, driehoekige tanden; hunne borstvinnen en de eerste rugvin zijn groot; zij hebben een binnenooglid; maar zij bereiken veelal niet veel meer dan drie voet, sommigen hoogstens zes voet lengte. Eene der grootste soorten, de *blaauwe haai* (*Squalus glaucus*, met zaagtanden, van zes voet lengte, is gemeen in de Middellandsche zee en den Oceaan, somtijds ook in de Noordzee. — Eene in voornoemde zee niet minder gemeene soort, *Squalus lămĭa*, wordt even groot, heeft zeer groote borstvinnen en is geelachtig grijs van kleur. — Eene soort uit de Moluksche zee, *Squalus melanopterus*, is daardoor zeer kennelijk, dat hare vinnen aan het uiteinde donkerzwart van kleur zijn. — Aan de kusten van Suriname vindt men eene soort, *Squalus oxyrhynchus*, met eenen buitengewoon langen snuit.

Eenige andere soorten hebben driehoekige, met de punt schuins naar buiten gerigte, aan den wortel van den buitenrand tot een' lap verlengde tanden. Hare spuitgaten zijn klein, en er zijn binnen-oogleden aanwezig;

zij hebben voor het overige in gestalte en grootte veel overeenkomst met de Haaijen zonder spuitgaten. — Hiertoe behoort *Squalus gălĕus*, uit alle zeeën om Europa, van zes voet lengte, en leikleurig. — Eene soort uit de IJszee, *Squalus arctĭcus*, bereikt eene lengte van tien voet, en is groenachtig blaauwgraauw, van onderen wit.

Er zijn eenige soorten met groote spuitgaten, wier kaken van een plaveizel van kleine tanden voorzien zijn. Zij bereiken eene lengte van omstreeks drie voet. De eene, *Squalus mustĕlus*, is gemeen in de zeeën om Europa, en wordt ook aan de kusten van Zuid-Afrika en Japan waargenomen. Zij voedt zich met kreeften en krabben, die zij op den grond der zee op zandbanken vangt, en met hare daartoe geschikte tanden verbrijzelt, alvorens zij ze verslindt. — Eene andere, aan haar zeer gelijke soort, *Squalus lævis*, uit de Middellandsche zee, toont eenige afwijking in hare eerste ontwikkeling.

De Doorn-Haaijen. (*Spīnax.*)

Tot dit geslacht behooren alle Haaijen, met uitzondering van de Zeeëngels, Hamerhaaijen en Zaagvisschen, bij welke de aarsvin geheel ontbreekt, of wier rugvinnen ieder met een' stekel of doorn is voorzien. Hunne huid is gewoonlijk met doorn- of stekelachtige verhevenheden bezet, en er zijn spuitgaten aanwezig. Bij de soorten zonder aarsvin is de romp zeer lang, de staart daarentegen kort, en de buikvinnen zijn ver naar achteren geplaatst. De soorten van dit geslacht zijn niet zeer talrijk. Zij bereiken zelden eene aanzienlijke grootte, en schijnen den mensch niet aan te vallen.

De *eigenlijke doorn-haaijen* hebben eenen stekel aan den voorrand der rugvinnen, en slechts eene, onze laatste soort, is van eene aarsvin voorzien. Zij bereiken hoogstens eene lengte van drie voet. — De *gewone doorn-haai* (*Spinax acanthias*), is tamelijk slank van gestalte, van boven bruinachtig grijs, van onderen witachtig, en niet zelden met witachtige ronde vlekken bedekt. De buikvinnen zijn even ver van de eerste als van de tweede rugvin verwijderd. Deze soort wordt in alle zeeën om Europa, tot in de IJszee, in den Atlantischen Oceaan en in de noordelijke Stille Zuidzee aangetroffen. Zij bereikt eene lengte van twee tot drie voet, is de gemeenste Haai in de Noordzee, en er worden somtijds duizenden tegelijk, door stormen aan de kusten geworpen, of in de netten gevangen. Zij snellen hun ligchaam als een' boog, wanneer zij hunne vijanden, welke zij nooit missen, met hunne stekels willen verwonden. Gerookt, is deze Haai zeer aangenaam van smaak. — Eene andere soort, *Spinax nĭger*, is donker grijsbruin van kleur, de borstvinnen zijn klein en als afgehakt, en de buikvinnen staan digt bij de tweede rugvin. Zij wordt slechts anderhalven voet lang, en bewoont de Middellandsche zee en de kusten van Noorwegen. — *Spinax Fabricii*, van de kusten van Groenland, is bruin van kleur, en heeft stervormige schubben. — Bij *Spinax granulōsus*, uit de Middellandsche zee, staat de tweede rugvin nog verder naar achteren; zijne schubben zijn plavuisachtig, en hij is roodbruin van kleur. — Nog eene andere soort, *Spinax centrīna*, heeft een veel dikker en zeer ineengedrongen ligchaam; hare vinnen, met uitzondering der buikvinnen die tegenover de tweede rugvin staan, zijn zeer groot en

puntig, en de stekels zijn op de stralen der rugvinnen loodregt geplaatst. Zij heeft ruwe, puntige schubben, is bruin van kleur, wordt drie voet lang, en bewoont de Middellandsche zee.— De soort met eene aarsvin, *Spinax Philippii* of *Cestracĭon*, heeft eenen grooten, vierkanten en stompen kop, en is licht geelbruin, met donkere dwarsbanden over den rug. Zij bewoont de Stille Zuidzee tot aan de kusten van Japan, en bereikt eene lengte van drie voet.

De *basterd-doornhaaijen*, voegen bij het gemis van eene aarsvin dat van stekels aan de rugvin. Eene soort, *Scymnus lichia*, heeft de tweede rugvin een weinig achter de buikvinnen geplaatst; zij is bruinzwart van kleur, bereikt eene lengte van drie voet, en wordt in de Middellandsche tot in de Biscaïsche zee aangetroffen.— Eene soort van de IJszee, *Squalus bŏrĕālis*, wordt achttien voet lang; zij is aschgraauw van kleur; de tweede rugvin is veel dikker dan de eerste. Deze Haai voedt zich met visschen, kreeften, met het vleesch van doode walvisschen, en valt ook de levende aan, om groote halfronde stukken vleesch uit hun lijf te scheuren. Zij ontvlugt den mensch niet, schijnt hem echter ook niet aan te vallen. Zij wordt in IJsland en Groenland gegeten.— Eene soort uit de Middellandsche zee en den Oceaan, *Squalus spīnōsus*, heeft twee kleine rugvinnen, van welke de eerste boven, de tweede achter de aarsvin geplaatst is. Zij is gewoonlijk zes voet lang, paarschachtig loodkleurig, met donkere vlekjes; en hare huid is overal met witachtige, puntige doornen bezet. Aan deze sluit zich aan *Squalus obēsus* van de Kaap, met een buitengewoon gedrongen en dik ligchaam, een' stompen snuit, de huid met enkelstaande, getande doornen bezet, en bronsachtig grijs van kleur. Hij wordt zes voet lang en leeft in de diepte.

De Honds-Haaijen. (*Scyllĭum.*)

Deze Haaijen, welke niet zelden meer dan drie voet lengte bereiken, en den mensch niet gevaarlijk worden, onderscheiden zich van de overige voornamelijk door hunnen korten romp. De buikvinnen zijn dien ten gevolge verre naar voren geplaatst, en hunne eerste rugvin staat achter de buikvinnen. Hunne tweede rugvin is even groot als de eerste, de borstvinnen zijn breed, en de staartvin, die uit twee of drie lappen bestaat, is aan het einde afgerond of als afgehakt. Hun snuit is meestal zeer kort, stomp en afgerond; zij hebben spuitgaten en neuskleppen, die niet zelden draadvormig verlengd zijn; hunne tanden zijn niet groot en op verscheidene rijën geplaatst, en zij zijn meestal fraai gevlekt of gestreept. Zij leggen eijeren, gelijk de eigenlijke Roggen, en onderscheiden zich ook hierdoor van de overige Haaijen, die levende jongen ter wereld brengen. Men treft deze Haaijen in alle zeeën aan. Zij houden zich meest in de diepte op.

De gewone soort van onze kust, *Scyllium cănīcŭla*, is roodachtig, met kleine bruinroode vlakken, en komt in alle zeeën om Europa voor.— Eene tweede, zeldzamere soort uit diezelfde zeeën, *Scyllium cătŭlus*, is bruinachtig grijs, met grootere bruinzwarte vlekken.— Aan de zuidkust van Afrika vindt men menigvuldig *Scyllium Edwardsii*, ros, met groote, meer donkere marmervlekken, en *Scyllium africānum*, bruin, met vijf zwarte

lengtestrepen. — De soort van Japan, *Scyllium Bürgeri*, is fraai roodachtig bruin, met kleine, ronde, zwarte en op dwarsrijën geplaatste vlekken. — Eene soort uit de Middellandsche zee, *Scyllium melanostŏmum*, heeft eenen veel langeren snuit dan de overigen: zij is lichtbruin, met donkere oogvlekken, en zijn muil is van binnen zwartachtig. — In de Japansche zee komt eene zeer merkwaardige soort, *Scyllium barbatum*, voor. Haar kop is zeer breed en plat en vooral aan den buitengewoon korten snuit van franjeachtige huidaanhangsels voorzien. Zij is bruin van kleur, en met lichtbruine oogvlekken gemarmerd.

De Hamer-Haaijen. (*Sphȳra.*)

De *hamer-haaijen*, gewoonlijk *hamer-visschen* of *Zygæna* genoemd, zijn Haaijen, wier kop, voor den mond, aan iedere zijde, tot eenen platten dwarsarm verlengd is, aan wier zijranden de oogen staan. Zij hebben twee rugvinnen, van welke de eerste tamelijk digt bij de borstvinnen geplaatst is, terwijl de tweede zeer klein is en tegenover de kleine aarsvin staat. De spuitgaten ontbreken. De tanden zijn puntig, en de oogen met een binnenooglid voorzien. De neusgaten liggen digt bij den voorrand van den kop, en hebben een klein klepje. Deze visschen worden in de zeeën der heete en warmere luchtstreken aangetroffen, bereiken somtijds eene lengte van tien voet, en brengen levende jongen ter wereld. Er bestaan slechts een klein getal soorten van dit geslacht.

De gewone soort, *Sphyra mallĕus*, wordt in de Middellandsche zee tot aan de kusten van Engeland, in de Atlantische zee tot de kusten van Amerika, en in de Indische zee tot Japan aangetroffen. De dwarsarmen van den kop zijn even breed als lang. Zij is blaauwachtig grijs van kleur, wordt twaalf voet lang, 500 pond zwaar, en houdt zich vooral aan moerassige plaatsen langs de kusten op. — Bij eene andere soort, *Sphyra Blochii*, zijn de dwarsarmen van den kop lang en smal; zij is bruin van kleur, en wordt in den Indischen Oceaan tot aan de kusten der Sunda-eilanden aangetroffen.

De Zee-Engels. (*Squatĭna.*)

Deze visschen zijn zeer kennelijk door hun naar voren sterk afgeplat ligchaam, met zeer groote, zijdelings uitstekende borstvinnen, welke van voren met een spitshoekigen lap, aan de achterranden van den platten en breeden kop, aansluiten. In de spleet tusschen de borstvinnen en den kop liggen de digt bijeenstaande, slechts door vliezen afgescheidene kieuwopeningen. Hun wijde, met verscheidene rijen puntige tanden gewapende mond, bevindt zich aan het einde des kops. De franjeachtige kleppen der neusgaten liggen digt bij het einde van den snuit. De kleine, boven op den kop geplaatste oogen, worden door de grootere spuitgaten gevolgd. De aarsvin ontbreekt, en de staartvin is van achteren als afgehakt. Er zijn twee kleine rugvinnen aanwezig. Er is met zekerheid slechts ééne soort van dit geslacht bekend.

De *gewone zee-engel* (*Squatĭna vulgāris*), is gemeen in de Noord- en Middellandsche zee, en wordt ook aan de kusten van Japan aangetroffen.

Hij is bruinachtig grijs van kleur met bruine wolkachtige vlekken, gewoonlijk slechts eenige weinige voeten lang, maar kan eene grootte van zes tot acht voet bereiken. Hij voedt zich voornamelijk met kleine Roggen, en Schollen. De huid wordt, vooral in Turkijë tot sagrijn verwerkt, en ook tot het polijsten van hout of ivoor gebruikt.

De Zaagvisschen. (*Pristis.*)

Zij hebben in het algemeen de gestalte der Haaijen; maar onderscheiden zich van alle overige visschen daardoor, dat hun snuit uitloopt in een lang zwaardvormig uitsteeksel, in wiens zijranden dwarsstaande, platte tanden steken. Zij hebben spuitgaten en twee rugvinnen, maar de aarsvin ontbreekt. Hunne tanden zijn klein. Zij worden in de meeste zeeën aangetroffen, gaan niet zelden de rivieren op, bereiken dikwijls eene aanzienlijke grootte, en vormen twee afdeelingen.

De eerste bevat slechts eene soort, den *haai-zaagvisch* (*Pristis cirrhātus*). Hij heeft volmaakt de gedaante der Haaijen; zijne kieuwgaten liggen aan de zijden van den hals; de eerste rugvin staat tusschen de borst- en buikvinnen; de zaag is in het midden, aan iedere zijde, van eenen voeldraad voorzien, en hare tanden zijn zwak, tamelijk los en zoo geplaatst, dat er tusschen twee grootere, verscheidene kleine te staan komen. Dit dier is licht bruinachtig grijs van kleur, en wordt aan de kusten van Japan aangetroffen. Het is gewoonlijk vier of vijf voet lang.

Bij de *rog-zaagvisschen* zetten zich de grootere borstvinnen tot aan den kop voort, en de kieuwgaten liggen derhalve, niet zoo als bij de Haaiachtige visschen, aan de zijde van den hals, maar aan de onderzijde dezer vinnen, even als bij alle Rogachtige visschen. De eerste rugvin staat boven de buikvinnen. De tanden der zaag, omstreeks twintig tot dertig ten getale, zijn van gelijke grootte en zeer diep daarin bevestigd. Zij bereiken eene lengte van tien tot vijftien voet, en voeden zich met allerlei kleine zeedieren. De walvischvangers echter verhalen, dat zij de walvisschen aanvallen, hun den buik openscheuren, maar zich, wanneer zij ze gedood hebben, vergenoegen met de tong te eten. De gewone soort, *Pristis antiquōrum*, wordt in de Middellandsche zee en den Oceaan tot in de IJszee aangetroffen. — Bij eene soort uit de Indische zee, *Pristis semisagittātus*, is het achterste gedeelte der zaag van tanden ontbloot.

DE ROGACHTIGE VISSCHEN. (*RĀJÆ.*)

Deze visschen stemmen, ten opzigte van hun maaksel, met de Haaiachtigen in vele opzigten overeen, vooral door hun kraakbeen-geraamte, door hunnen op de onderzijde van den kop liggenden, dwarschen mond, en door hunne vrijë, spleetvormige kieuwopeningen. Zij onderscheiden zich intusschen door hunne groote borstvinnen, welke den geheelen romp en kop omzoomen en insluiten, zoo dat deze, tot een geheel vereenigde, gedeelten, de gedaante verkrijgen eener platte, naar voren ruitvormige of afgeronde schijf. De kieuwopeningen, standvastig vijf paar in getale, bevinden zich steeds op de

ondervlakte van den romp; terwijl hunne oogen, en achter deze de groote spuitgaten op de bovenvlakte liggen. De buikvinnen sluiten meestal van achteren aan de borstvinnen aan. De staart is gewoonlijk veel dunner dan de romp, en somtijds van een' of twee stekels voorzien. De aarsvin ontbreekt steeds. Bij velen zijn zelfs noch eene staartvin, noch rugvinnen aanwezig. Laatstgenoemde staan, wanneer zij aanwezig zijn, steeds langs den bovenkant van den staart. De oogleden ontbreken of zijn aan het oog gehecht. De kraakbeenige ring, welke de borstvinnen ondersteunt, is van boven aan de wervelkolom bevestigd. Hunne kaken zijn meestal met een plaveisel van kleine, platte of puntige tanden gewapend, die somtijds volgens den leeftijd of de sekse, bij voorwerpen van een en dezelfde soort, verscheidenheden aanbieden. Er heeft bij hen, even als bij de Haaiachtige visschen, eene volkomene paring plaats; en de mannetjes hebben, als bij deze, roede-achtige aanhangsels aan de buikvinnen. De meesten brengen levende jongen ter wereld. Slechts de eigenlijke Roggen leggen eijeren, die in eene platte, vierkante, aan de hoeken tot punten verlengde, hoornachtige schaal ingesloten zijn. Zij bewonen allen de zee, zijn over den geheelen aardbol verspreid, voeden zich met visschen, krabben, zeesterren en andere zeedieren en bereiken somtijds eene buitengewone grootte. Sommige soorten worden gegeten; van anderen wordt de huid tot dezelfde doeleinden als die der Haaijen gebruikt, en zij leveren eene voortreffelijke traan, die, zoo als bij de Haaijen, gewoonlijk slechts uit de lever bereid wordt. Deze familie bevat de geslachten der Roggen, der Pijlstaartroggen, der Haairoggen en der Sidderroggen.

De Roggen. (*Răja.*)

Het ligchaam der Roggen heeft de gedaante eener ruitvormige schijf, welke van achteren in eenen tamelijken dunnen staart uitloopt, die omstreeks de lengte van het overige ligchaam heeft, van boven en onderen gekield, digt bij zijn einde met twee kleine rugvinnen, en aan het einde zelve meestal van eene kleine staartvin voorzien is. De buikvinnen zijn ieder min of meer volkomen in twee lappen gedeeld. Dit zijn de eenige Rogachtige visschen, welke eijeren leggen. De mannetjes vertoonen, gedurende de voortplanting, langs den voorrand der borstvinnen, stekelachtige, op verscheidene velden verdeelde doornen. Hunne huid is somtijds glad, somtijds met haakachtige stekels voorzien. Zij worden in grooten getale in de zeeën om Europa aangetroffen, en zijn ook waargenomen aan de Atlantische kusten van Noord-Amerika, aan die van Zuid-Afrika, van Tasmanië en Japan.

De *gewone rog* van onze kusten, *Raja clāvāta*, welke in alle zeeën om Europa gevonden wordt, heeft eenen stomphoekigen snuit, sterachtige punten en groote haakachtige doornen op de bovenzijde, en is grijsachtig bruin van kleur, met lichtbruine vlekken gemarmerd. De tanden zijn bij de jongen en wijfjes plat, bij de oude mannetjes puntig. Hij wordt gewoonlijk twee voet breed, voedt zich met visschen, week- en kreeftdieren, en wordt gegeten, ofschoon hij juist niet onder de lekkernijen behoort. — Eene fraaije soort, uit de Middellandsche zee, *Raja miraletus*, heeft aan iedere zijde van den rug eene zwarte oogvlek. Zij wordt somtijds ook aan de kusten van Engeland

of zelfs aan onze kusten waargenomen. — Eene andere, uit diezelfde streken, *Raja marginăta*, heeft de benedenzijde der schijf van eenen breeden zwarten zoom voorzien.— Bij eene soort uit de Middellandsche zee, *Raja Rădŭla*, is de snuit van voren als afgehakt. — Bij anderen daarentegen is de snuit min of meer verlengd. Zij worden grooter dan de gewone Roggen, zijn meest witachtig van kleur, met kleine zwarte poriën, en worden gewoonlijk niet gegeten. Hiertoe behoort *de fleet* (*Raja batis*), met eenen eenigzins scherp driehoekigen snuit, gemeen aan onze kust en in de zeeën om Europa; vervolgens *Raja oxyrhynchus*, met een' van voren smallen, puntigen snuit; *Raja lintĕa*, met de voorhelft der schijf smal, en een' aan het einde zeer puntigen snuit.— Bij eene soort van Tasmanië, *Raja Lemprierei*, is de punt van den staart achter de zoogenaamde rugvinnen zeer kort, dik en stomp, en de staartvin buitengewoon klein en kielvormig. — Aan de kusten van Brazilië, komt eene soort, *Raja Agassizii*, voor, bij welke de staartvin geheel ontbreekt.

De Pijlstaart-Roggen. (*Trȳgon.*)

Zij zijn daardoor gekenschetst, dat hun staart van boven door een of twee, van weêrhaakjes voorziene, stekels, met welke zij gevaarlijke wonden kunnen toebrengen, gewapend is. Hunne buikvinnen zijn niet verdeeld. Men ziet vóór den eersten stekel gewoonlijk eenen anderen kleinen stekel, die zich eerst dan ontwikkelt, wanneer de groote stekel afgesleten of afgebroken is. De stekels dezer visschen werden reeds door de oude Grieken, en worden nu nog door sommige wilde volkeren, als punten voor de pijlen gebruikt. Zij worden voornamelijk in de zeeën der heete luchtstreken aangetroffen, en bieden, wat hun vorm in het algemeen en die van hunnen staart in het bijzonder betreft, zoo veelvuldige afwijkingen, dat men hen in verscheidene onderafdeelingen kan brengen.

Bij de *eigenlijke pijlstaartroggen* is de achterhelft der schijf grooter dan de voorhelft; hare zijhoeken zijn, zoo als ook somtijds de snuit, min of meer afgerond. — Bij sommige soorten is de staart geheel zonder eenig spoor van vinnen. Hiertoe behoort *Trygon purpŭrĕa*, van de Kaap, geheel donkerblaauw van kleur, de staart zoo lang als het overige ligchaam; en *Trygon uarnak*, uit de Roode en Indische zee, bruin, de staart drie maal zoo lang als het overige ligchaam. — Bij andere soorten is de staart, van onderen en boven, door een huidvlies omzoomd. Onder deze behoort de *gewone pijlstaart* (*Trygon pastĭnăca*), van boven olijfkleurig, in het blaauwe, langs de randen der schijf in het geel- of roodachtige, trekkende. Zijn staart is weinig langer dan de schijf. Hij wordt in alle zeeën om Europa tot aan de Kaap aangetroffen, is gewoonlijk eenen voet breed, en houdt zich op zandbanken op. Hij wordt gewoonlijk niet gegeten. Eene andere soort uit de Middellandsche zee, *Trygon violăcĕa*, is geheel donker violetblaauw, en haar staart is drie maal zoo lang als het overige ligchaam. *Trygon Kuhlii*, van de Moluksche en Japansche zee, is vleeschkleurig, met blaauwe, ronde vlekken. Aan de kusten van Japan worden twee soorten aangetroffen: de eene, de *akajeï*, heeft een zeer stomphoekigen snuit, en is geelbruin van kleur; de andere, *zugeï* genaamd, heeft den snuit puntig en is geelachtig

bruinrood.— Sommige soorten hebben eene tamelijk groote vin aan de onderzijde des staarts. Hiertoe behoort de *sephen*, van de Roode en Indische zee, bruin van kleur, de staart drie maal langer dan het overige ligchaam; en *Trygon lymna*, van diezelfde zeeën tot aan de kusten van Nieuw-Guinea verbreid: de schijf bijkans kringvormig, bruin van kleur, met groote, rondachtige, donkerblaauwe vlekken, en de staart de helft langer dan het overige ligchaam.— Andere soorten hebben het einde van den korten staart met eene vin omzoomd, welke door kraakbeenstralen ondersteund wordt. Hiertoe behooren *Trygon aurantiaca*, geelachtig rood van kleur, van de Japansche zee; en *Trygon torpedīna*, van de Antillen, met eene langwerpig ronde schijf, en groenachtig van kleur, met kleine, opene, bruinachtige kringen gemarmerd.— Eindelijk is er ook eene soort van Nieuw-Holland, *Trygon testăcĕa*, wier staart aan het einde lancetvormig, en vóór den stekel van eene kleine rugvin voorzien is.

De *plat-pijlstaartroggen* (*Pteroplătĕa*) hebben eene ruitvormige, zeer platte schijf, die nog eens zoo breed als lang is, en eenen zeer dunnen, kleinen staart, meestal zonder eenige vin. De soort der Middellandsche zee, *Trygon altavēla*, die ook aan de kusten van Brazilië voorkomt, is van boven bruin van kleur, en haar staart bereikt niet eens de helft der lengte van de schijf.— *Trygon maclura*, van de kusten van Brazilië tot Canada verbreid, wordt vijftien tot achttien voet breed.— Bij *Trygon micrura*, van de Roode en Indische zee, van zes voet breedte, is de staart bijkans even lang als de schijf.— In de Roode en Indische zee komt eene soort, *Trygon tentaculāta*, voor, bij welke de staart met eene kleine, vóór den stekel geplaatste rugvin, en de achterrand der spuitgaten van een plat voeldraadje voorzien is.

Bij de *arend-pijlstaartroggen* (*Mўliobatis*) is de schijf aan iedere zijde tot eene scherppuntige vleugelvormige lap verlengd, en deze loopt aan de zijden van den kop te niet, begint echter weldra weder, ten einde den snuit te omzoomen. De staart is zeer dun, zweepvormig, veel langer dan de schijf; de stekel is digt bij den wortel des staarts geplaatst, en wordt door eene kleine rugvin voorafgegaan.— De gewone soort, *Trygon aquĭla*, is donker bruingroen, met zwartachtige dwarsstrepen, en heeft eenen langwerpigen, afgeronden snuit. Zij wordt in de Middellandsche zee en aan de Kaap de Goede Hoop gevonden.— Bij andere soorten is de snuit in twee lappen gedeeld. Hiertoe behoort *Trygon* (*Rhinoptĕra*) *javanica*, van vier voet breedte.

Bij de *oor-pijlstaartroggen* (*Cephaloptĕra*) verlengt zich de zeer breede, zijdelings in puntige vleugelvormige lappen uitloopende schijf, aan iedere zijde van den kop, tot eene soort van vin in gedaante van ooren. De staart met zijnen stekel en de kleine rugvin zijn als bij de Arend-pijlstaartroggen. Deze visschen zijn de grootste van alle Roggen, en bereiken niet zelden eene breedte van twintig voet, terwijl de jongen, vóór hunne geboorte, reeds twintig pond wegen. De gewone soort, *Trygon Giorna*, van de Middellandsche zee, is paarschachtig blaauw, van onderen wit.— Bij sommige soorten ligt de mondopening aan het einde van den snuit; zoo als b.v. bij *Trygon Johnii*, van de kusten van Amerika.

De Haai-Roggen. (*Rhīnobatis.*)

Zij naderen het meest de eigenlijke Roggen, van welke zij zich echter door hunnen dikken staart, en hunne, meestal sterk in de lengte gerekte schijf onderscheiden. Hun staart is van boven steeds met twee zoogenaamde rugvinnen voorzien, en zijn einde wordt door eene staartvin omsloten. Sommige bereiken eene lengte van zes tot acht voet. Zij worden in de zeeën der heete en warmere luchtstreken aangetroffen.

Bij sommigen is de schijf smal, en heeft de gedaante van eenen, aan den snuit spitsen, driehoek. De meeste, tot deze afdeeling behoorende onderling zeer verwante soorten, hebben eene reeks stekels op den rug, en de rugvinnen op de tweede helft des staarts geplaatst. Hiertoe behoort de soort uit de zuidelijke gedeelten der Middellandsche zee, *Rhinobatis Columnæ*, die van boven olijfkleurig, van onderen wit is. — Bij *Rhin. lævis* staat de eerste rugvin boven de buikvinnen. Zij is gemeen in de Indische en Roode zee.

Eene soort van de kusten van Nieuw-Holland, *Rhinobatis fasciātus*, wijkt van de voorgaande door hare kortere en eenigzins afgeronde schijf af.

Eenige andere naderen de eigenlijke Roggen door hare breedere schijf en en haren minder dikken staart. Hiertoe behoort *Rhinobatis sinensis*, met een' regthoekigen snuit, groenachtig van kleur met roodachtige staart- en rugvinnen, van de Chinesche en Japansche zee, en *Rhin. Schoenleini*, met eene nog sterker afgeronde schijf, bruin, met donkere vlekken en dwarsbanden uit de Indische zee.

Er is eindelijk eene soort, *Rhīna ancylostoma*, wier snuit breed en halfcirkelvormig is, wier schijf op de zijden in puntige, van achteren hol uitgesnedene, vleugelvormige lappen uitloopt, en wier romp achter de borstvinnen verlengd is, weshalve de buikvinnen ook aanmerkelijk van deze verwijderd zijn. De eerste rugvin is boven de buikvinnen geplaatst, en de bovenzijde van den romp is met verscheidene rijen van groote en dikke doornen bezet. Dit hoogst zeldzame dier bereikt eene lengte van drie voet en wordt in den Indischen Oceaan gevonden.

De Sidder-Roggen. (*Torpēdo.*)

Deze visschen zijn gekenschetst door hunne naakte, slijmerige huid; hunne kringvormige schijf; hunnen korten, dikken staart, die aan het einde van eene tamelijk sterk ontwikkelde, als schuins afgehakte vin, en van boven meestal van eene of twee zoogenaamde rugvinnen voorzien is; en door den electrieken toestel, waarmede zij gewapend zijn. Dit werktuig is aan weêrszijden van het ligchaam, tusschen den kop, de kieuwen en den binnenrand der borstvinnen gelegen. Het bestaat uit meer dan 2000 regtstandige zeshoekige buisjes met mikroskopische tusschenschotjes, over welke zich zenuwtakjes, van den zwervenden zenuw en ook van het vijfde paar afkomstig, verspreiden, en vormt eene volkomene galvanische batterij. De uitwerking van dezen toestel bestaat in gevoelige, verdoovende of zelfs pijnelijke schokken, welke het dier mededeelt, zoodra men het aanraakt, en welke, bij andere kleine of middelmatig groote dieren niet zelden eene doodelijke werking te weeg brengen.

Deze visschen worden somtijds een' tot twee voet breed; zij houden zich meestal onder het zand of modder verborgen, zijn vreesachtig en langzaam in hunne bewegingen, brengen levende jongen ter wereld, en worden in alle zeeën der heete en warme luchtstreken aangetroffen.

In de zeeën om Europa vindt men slechts soorten met twee rugvinnen: zij zijn in de Middellandsche zee menigvuldig en gaan noordelijk tot aan de kusten van Engeland. De *gemarmerde sidderrog* (*Torpēdo marmorāta*), is bruingeel, en meestal zwartachtig gemarmerd.— Eene andere soort, *Torp. oculata*, heeft drie of vijf zwarte oogvlekken op den rug.— Eene derde, die ook aan de Kaap voorkomt, *Torp. nobiliāna*, is van onderen wit met eenen bruinen zoom.

De beide soorten met eene rugvin worden aan de Kaap en in den Indischen Oceaan aangetroffen. Die van de Kaap, *Torp. capensīs*, is bruin en somtijds wit met bruine vlekken.

Er bestaat ook eene soort, *Torp. Hardwickii*, die in het geheel geene rugvinnen heeft. Zij wordt in den Indischen Oceaan gevonden en is bruin, somtijds met witte vlekken.

DE PRIK-ACHTIGE VISSCHEN. (*PETROMYZONTES.*)

Bij deze wormvormige visschen worden de vinnen vervangen door huidvliezen. Hunne huid is glad, slijmerig en van schubben ontbloot. Zij hebben noch buik-, noch borstvinnen. Hun mond, tot zuigen ingerigt, is trechtervormig, of heeft de gedaante eener lengtespleet. Hunne oogen zijn zeer klein. Zij hebben slechts ééne neusopening. Hun aars ligt ver naar achteren. De kieuwen vormen twee of meer paar, inwendig liggende, zakvormige ligchamen, welke naar buiten met eene of meer openingen uitkomen, en tevens met den slokdarm of de mondholte in verbinding staan. Hun geraamte bestaat uit kraakbeen, en de wervelkolom wordt vervangen door eene ruggestreng zonder geledingen. Zij hebben noch ribben, noch eene zwemblaas, leven in de zee of in rivieren, zijn niet talrijk in soorten en vormen de volgende twee hoofdgeslachten.

De Prikken. (*Petromyzon.*)

Hun mond bevindt zich van voren aan het einde van hun rolvormig ligchaam: hij is trechtervormig, en de lippen, alsmede de tong, zijn meestal met hoornachtige tanden, eerstgenoemde somtijds ook met baarddraden voorzien. Hunne tong kan ook als een zuiger eener pomp heen en weer geschoven worden. Zij hechten zich met hunnen mond aan steenen en allerlei waterdieren, voornamelijk visschen, vast, en zuigen hun, even als bloedzuigers, het bloed uit, waarmede zij zich voeden, en met hetwelk hun spijskanaal niet zelden geheel gevuld is.

Sommige soorten hebben de lippen met vele fijne draadjes en met tanden, waarmede ook de tong gewapend is, bezet; behalve deze ziet men boven in den mond twee groote tanden. De kleine kieuwopeningen, ten getale van zeven aan iedere zijde, liggen digt bij den kop. Hun lancetvormige

staart wordt door eene afgeronde vin omzoomd, welke op de bovenzijde van den staart door eene andere, die somtijds met deze vereenigd is, en op het achtergedeelte van den rug door eene tweede, boogvormige of driehoekige vin, voorafgegaan wordt.— De grootste soort, de *lamprei* (*Petromyzon mārīnus*), bewoont de Noord- en Oostzee, maar gaat de rivieren op, om aldaar hare kuit te schieten. Zij bereikt eene lengte van twee tot drie voet, wordt drie pond zwaar, en is geelachtig met bruin- en witachtige vlekken als gemarmerd. Zij wordt als een fijn eten hoog geschat.— De *prik* (*Petr. fluviatĭlis*), wordt één tot anderhalven voet lang, en is zilverachtig met eenen zwartachtigen rug. Zij is zeer gemeen in de stroomende zoete wateren van het gematigde en noordelijke Europa, houdt zich voornamelijk in beken met eenen modderachtigen grond op, en wordt in het voorjaar in groote menigte gevangen en verzonden, hetzij om gegeten te worden, hetzij om als aas te dienen bij de vangst van den Kabeljaauw en andere groote zee-visschen.— Bij *Petr. Planeri* stooten de beide rugvinnen aan elkander. De jongen, *Ammocœtes branchĭālis* der schrijvers, hebben eene halfkringvormige lip, in het geheel geene tanden, en houden zich in den modder op. Zij worden gebruikt als aas bij het hengelen.— Bij eene soort van Tasmanië, *Petr. mordax*, is de mond buitengewoon groot.

Eene soort, *Heptatrētus* of *Bdellostoma cirrhōsum*, die in de Stille Zuidzee tot aan de kusten van Japan voorkomt, heeft eveneens aan iedere zijde van het ligchaam zeven kieuwgaatjes; maar zij liggen verder naar achteren dan bij de reeds aangevoerde soorten. Zij heeft slechts éénen hoornachtigen grooten tand, maar eene dubbele rij op de tong, drie paar baarddraden aan den snuit, en hare neusholte komt van achteren in de mondholte uit; waaromtrent zij, met de volgende soort, eene uitzondering van alle visschen maakt, en, in dit opzigt, de Amphibiën en hoogere dieren nadert. De staart vermindert naar achteren niet in hoogte, is hier afgerond, en met eene ronde staartvin omgeven, van deze loopt een huidvlies langs den geheelen rug. Van de kieuwgaten loopt naar achteren en voren, langs het geheele ligchaam, eene rij slijmporiën. Dit dier, meer dan een voet lang, is licht roodbruin van kleur, en wordt in de Stille Zuidzee tot aan de kusten van Japan gevonden, waar men het *anahaze* noemt.

Eene andere soort, *Myxine glūtĭnōsa*, vervangt hare plaats aan de kusten van Skandinavië. Zij onderscheidt zich van de voorgaande voornamelijk doordat er slechts twee kieuwopeningen aanwezig zijn, die, onder de plaats, waar het hart ligt, op het begin van het tweede derde der lengte van het geheele dier, de huid doorboren, en van welke ieder de monding is van een kanaal, dat naar de kieuwen loopt, om al hunne openingen in zich op te nemen. Zij wijkt, even als de vorige, van alle overige visschen daardoor af, dat hare neusholte van achteren, zoo als bij de hoogere dieren, het verhemelte doorboort en met de mondholte in verbinding staat. Dit dier wordt bijkans eenen voet lang, is blaauwachtig van kleur, maar steeds van een witachtig slijm bedekt. Men zegt dat het levende jongen ter wereld brengt. Het houdt zich op kleiachtige en modderige gronden in de zee op, zet zich aan de visschen, vooral de Kabeljaauwen, vast, bijt er een gat in, kruipt op deze wijze allengskens in de buikholte, en zuigt in korten tijd het dier zoo uit, dat het weldra sterft.

De Slak-Prik. (*Amphioxus.*)

Dit diertje, *Amphioxus lanceolatus* of *Branchiostoma lūbrĭcum* genoemd, is de onvolmaaktste van alle visschen en dus ook het laagste van alle Gewervelde dieren. Het wordt hoogstens twee duim lang; zijn ligchaam is langwerpig, zamengedrukt, en loopt naar beide einden puntig toe; de lange rugvin is met de staart- en aarsvin ineengesmolten; de mond ligt aan de onderzijde van den kop, heeft de gedaante eener lengtespleet, en is op iedere zijde van een twaalftal fijne harde draadjes voorzien. De kieuwholte opent zich in de buikholte, en wordt door het water bespoeld, hetgeen in die holte dringt door eene kleine, voor den aars liggende opening, welke tevens tot ontlasting voor het homvocht en de eijeren dient; het voorste, stompe gedeelte van het ruggemerg vertegenwoordigt de ontbrekende hersenen; er is geen hart aanwezig, hetgeen door slagaderen vervangen wordt, en het bloed is wit, in stede van rood. Dit diertje wordt aan rotsachtige kusten om Europa aangetroffen. Het is wit van kleur, en houdt zich in het zand op, waarin het kruipt.

DE GELEDE DIEREN.

(Animalĭa articulāta.)

Deze groote, en aan soorten rijkste afdeeling van het dierenrijk, bevat alle ongewervelde dieren met een geleed ligchaam en gelede pooten, en derhalve de dieren, wier hoofdvormen onder de namen van *Insecten*, *Duizendbeenen*, *Spinnen*, en *Kreeften* bij iedereen bekend zijn.

De gewigtigste kenmerken dezer dieren zijn: dat hun ligchaam, zoowel uit- als inwendig, zoo als bij de gewervelde dieren, naar de wetten der zijdelingsche symmetrie zamengesteld is; dat zij een geleed ligchaam en pooten hebben, welke zoo als bij de gewervelde dieren, uit verscheidene door geledingen vereenigde leden, bestaan; dat hunne werktuigen voor de plaatsbeweging aan de binnenvlakte der, niet zelden min of meer verharde, uitwendige bekleeding ingeplant zijn; dat de hoofdstam van het zenuwstelsel langs de buikvlakte geplaatst is; en dat de dooijer langs de rugzijde van het embryo ligt.

Eene nadere beschouwing van deze en de overige eigenschappen levert de volgende uitkomsten op. De zijdelingsche symmetrie in het ligchaam dezer dieren wordt slechts in zeer enkele gevallen gebroken: b.v. bij het min of meer onregelmatige lijf van sommige lage Kreeftdieren. Hun ligchaam is inwendig niet door harde deelen ondersteund; maar wordt door eene, niet zelden min of meer harde, hoorn-, kalk- of lederachtige huid omsloten, aan wier binnenvlakte de werktuigen voor de beweging vastgehecht zijn. Hun lijf is in een grooter of kleiner getal, somtijds echter onduidelijke, gordels verdeeld, welke de bewegingen van dit gedeelte gemakkelijk of mogelijk maken; maar deze gordels zijn wederom over de drie hoofddeelen van het lijf verdeeld, te weten den kop, een middelstuk (romp of borststuk genaamd) en een achterstuk, hetgeen het achterlijf of bij sommigen ook den staart vertegenwoordigt. Deze drie hoofddeelen zijn intusschen niet altijd gescheiden: hetzij dat alle drie met elkander vereenigd zijn, hetzij dat het eerste met het tweede, of het tweede met het derde tot een geheel versmolten is. Hunne pooten bestaan,

zoo als bij de hoogere dieren, uit verscheidene, door geledingen onderling met elkander en met het lijf verbondene stukken. Deze pooten zijn bij eenigen, b.v. bij de Duizendbeenen en sommige lagere Kreeftdieren, zeer talrijk; bij vele anderen, b.v. de Insekten, zijn er slechts drie paar aanwezig. Bij sommigen, b.v. bij de Kreeftdieren, de Rupsen, enz., zijn, behalve deze pooten, aan het achtergedeelte van het lijf, nog andere pootachtige aanhangsels (valsche of weeke pooten) aanwezig. De Insekten alleen zijn van vleugels, maar hoogstens van een aantal van twee paar, voorzien. De oogen ontbreken slechts bij eenige der laagste vormen; van al de overigen hebben de meesten twee zamengestelde oogen, maar niet zelden, behalve deze, nog eenvoudige oogen; bij anderen zijn alleen eenvoudige oogen aanwezig, en sommigen hebben deze op hoopen vereenigd. Eigene werktuigen voor het gehoor en den reuk zijn slechts zelden duidelijk ontwikkeld. De meesten, behalve de Spinnen, hebben sprieten, veelal twee, somtijds vier (de Kreeftdieren) in getal. De hoofddeelen van den mond bestaan uit eene boven- en onderlip; uit twee paar, steeds zijdelings geplaatste en in deze rigting werkende, kaken; en een of twee paar voelers, ook tasters genoemd. Op deze deelen volgen bij sommigen, vooral de soorten, wier kop- en borststuk, zoo als bij vele Kreeft- en Spindieren, min of meer volkomen vereenigd zijn, nog een tot drie paar pootachtige aanhangsels: de zoogenaamde kaakpooten, wier gestalte bij de verschillende soorten veelvuldig gewijzigd is, en welke dien ten gevolge, hetzij tot het vatten der buit, hetzij tot het verkleinen van het voedsel dienen. De werktuigen voor de ademhaling bestaan, hetzij in luchtbuizen en luchtzakken, welke door luchtgaten naar buiten geopend zijn, hetzij in kieuwen; bij vele lagere soorten zijn in het geheel geene bijzondere werktuigen voor de ademhaling aanwezig. De bloedsomloop wordt bemiddeld door een, op de rugzijde van het dier liggend, hart, hetgeen bij velen de gedaante heeft van een verlengd ruggevat: dit hart zendt een of meer, aan haar einde geopende, takken (slagaderen) uit, uit welken het kleurlooze bloed in de overige deelen van het ligchaam geraakt. Terugvoerende vaten ontbreken. Het zenuwstelsel bestaat hoofdzakelijk uit eenen langs den buik gelegen, veelal dubbelen, streng, met knoopen, van welke zijtakken uitloopen, en eenen of verscheidene hersenknoopen, welke door zijtakken met den eersten buikknoop vereenigd zijn, en eenen, het voorgedeelte van den slokdarm omgevenden, ring vormen. De twee seksen zijn gescheiden, en de geslachtsdeelen steeds volkomen ontwikkeld. De Gelede dieren leggen eijeren, die slechts bij sommigen in het moederlijf gedeeltelijk of geheel ontwikkelen. Het embryo is steeds met de rugzijde naar den dooijer gekeerd. Velen ondergaan min of meer aanzienlijke vormveranderingen alvorens zij den blijvenden of volkomenen vorm van het dier verkrijgen. De beide seksen bieden uiterlijk niet zelden min of meer in het oog vallende onderscheiden aan. De Gelede dieren verschillen onderling veelvuldig, ten opzigte hunner levenswijze en zeden, hun voedsel en verblijf, en zijn over den geheelen aardbol verbreid.

Zij kunnen onder de vier bovengenoemde klassen gebragt worden.

DE INSECTEN. (*INSECTA.*)

De klasse der *Insecten* of *Gekorvene dieren*, waaronder vele schrijvers ook de Duizendbeenen begrijpen, bevat alle Gelede dieren, wier ligchaam in drie wel onderscheidene hoofddeelen, den kop, het borststuk (*thōrax*) en het achterlijf, verdeeld is; welke gelede pooten, ten getale van drie paren, hebben; en welke, alleen onder de Gelede dieren, ofschoon niet allen, van vleugels, gewoonlijk en hoogstens twee paar in getale, voorzien zijn. Hunne overige hoofdkenmerken, welke zij intusschen gedeeltelijk of geheel met de andere Gelede dieren gemeenschappelijk hebben, zijn: dat hun kop van twee sprieten voorzien is; dat zij door vertakte luchtbuizen ademen, welke naar buiten door luchtgaten geopend zijn; dat hun hart vervangen wordt door een langwerpig, langs den rug zich uitstrekkend kanaal, het ruggevat genoemd; en dat beide seksen gescheiden zijn.

Daar de uitwendige deelen, bij het groote getal van onderscheidene dieren dezer klasse, veelvuldige wijzigingen ondergaan, en zij, bij de verdeeling van groot gewigt zijn, zoo verdienen zij vooral, even als hunne verschillende benamingen, eene meer bijzondere beschouwing.

De kop der Insecten is niet in ringen verdeeld, en bevat drie uitwendige hoofdwerktuigen: te weten, den mond met zijne verschillende deelen, de sprieten en de oogen. De voorrand van den kop, waaraan de bovenlip gehecht is, draagt den bijzonderen naam van *kopschild* (*clypĕus, chaperon*). Het borststuk (*thōrax*, *corselet*), hetgeen hierop volgt en ook *romp* genoemd wordt, is uit drie, niet zelden min of meer zamengegroeide, gordels of ringen (*segmenta*), zamengesteld, van welke de eerste het *voorborststuk* (*prothōrax*), de tweede het *middelborststuk* (*mesothōrax*), de derde het *achterborststuk* (*metathōrax*) genoemd wordt. Achter het middelborststuk is een aanhangsel, het *schildje* (*scutellum*), bevestigd. De bovenzijde van het borststuk noemt men den *rug;* de onderzijde draagt den naam van *borst* (*pectus*), en het puntige aanhangsel, waartoe het somtijds verlengd is, dien van *borstbeen* (*sternum*). Het voorborststuk is bij sommigen b. v. bij Torren, Sprinkhanen, Wantsen, enz., zeer sterk, en als het ware ten koste der overige borstgordels, ontwikkeld; het verkrijgt alsdan den naam van *halsschild*, of meer in het bijzonder dien van *thōrax* (*corselet*). Ieder dezer gordels is aan zijne onderzijde van een paar pooten voorzien; en bij de gevleugelde soorten zijn de voorvleugels steeds aan het middel-, de achtervleugels aan het achterborststuk, en wel aan de rugzijde dezer stukken vastgehecht. — Het achterlijf, hetgeen slechts bij sommige ongevleugelde, parasitische insecten met het borststuk vereenigd is, vertoont steeds min of meer duidelijke gordels; het heeft zeer zelden bijzondere aanhangsels tot de plaatsbeweging, en nooit eigenlijke pooten; is echter aan zijn einde veelal van toestellen voorzien, welke, hetzij in betrekking staan tot de voortplanting, hetzij een, voor kleine dieren, vergiftig wapen vormen.

De sprieten der Insecten zijn digt bij de oogen geplaatst, uit een grooter of kleiner getal leden zamengesteld en, volgens de soorten, niet zelden van zeer verschillende lengte. Ook hare gedaante biedt velerlei verscheidenheden

aan; daar zij bij velen draadvormig; bij anderen knodsvormig (of geknopt); bij nog anderen van dwarse plaatjes of draadjes voorzien zijn, en alsdan kam- of tandvormig genoemd worden.

Er zijn bij de Insecten, gewoonlijk tweeërlei soorten van oogen aanwezig: te weten, 1) zamengestelde of gefacetteerde oogen, die veelal zeer groot zijn en somtijds ieder, zoo als b.v. bij den Meikever en de Kamervlieg, tot 8000 linzen en facetten bevatten, en 2) kleine, eenvoudige oogen, welke ook bij- of nevenoogen en oogstipjes (*stemmăta*, *ocelli*) genoemd worden. Bij sommigen ontbreken de zamengestelde oogen, en de eenvoudige oogen zijn bij deze, meestal op twee hoopen vereenigd.

De monddeelen, welke aan de voor- of onderzijde van den kop bevestigd zijn, ondergaan, naarmate zij tot het grijpen van den buit, tot het kaauwen of zuigen dienen, veelvuldige wijzigingen. Zij bestaan, wanneer zij volmaakt ontwikkeld zijn, uit twee enkele, en twee paar, dwars tegen elkander gegeplaatste, stukken. De twee ongepaarde stukken sluiten de mondholte van boven en van onderen: het bovenste is een onverdeeld, hoornachtig, dwars aan den voorrand van den kop met eene geleding bevestigd, deel, de *bovenlip* (*lăbrum*), genoemd; het onderste, tegenover het bovenste geplaatste stuk, heet de *onderlip* (*lăbĭum*), is echter wederom zamengesteld uit een bovenste, gewoonlijk vliezig gedeelte, het *tongetje* (*lĭgŭla*), en een onderst meestal hard gedeelte, de *kin* (*mentum*). De paarsgewijze geplaatste stukken zijn de *bovenkaken* (*mandĭbŭlæ*) en de *onderkaken* (*maxillæ*): eerstgenoemde, welke tot het vatten van den buit, of het kaauwen of snijden der spijs dienen, zijn gewoonlijk hard; laatstgenoemde daarentegen, welke de spijzen in de mondholte drukken, zijn in den regel minder hard, en aan de binnenvlakte veelal met borstelhairtjes bezet. De onderkaken zijn bij sommigen, (de Regtvleugelige insecten), van een vliezig aanhangsel voorzien, hetgeen vooral bij de Sprinkhanen sterk ontwikkeld is, de gedaante van een klepje heeft, en *helm* (*gălĕa*) der onderkaken genoemd wordt. Aan de binnenvlakte van het tongetje der onderlip ontwaart men eene veelal weeke verhevenheid, de *tong* (*lingŭa*) genoemd en aan weêrszijde van deze somtijds nog een lobje (*paraglossæ*). Er zijn ook bij velen nog andere aanhangsels, de *voelers* of *tasters* (*palpi*) aan de onderkaken en onderlip, maar nooit aan de bovenkaken, aanwezig: zij heeten in het eerste geval *kaakvoelers* (*palpi maxillāres*), in het tweede geval *lipvoelers* (*palpi labiales*). Bij de zuigende insecten, waar de kaken niet tot het kaauwen dienen, zijn de monddeelen geheel of gedeeltelijk omgevormd: hetzij tot harde borsteldraden tot het steken; hetzij tot eene soort van klepscheeden; hetzij tot eenen min of meer verlengden, somtijds trompvormigen, snuit, die, wanneer hij omgerold kan worden, zoo als bij de Vlinders, *rol-* of *spiraaltong* genoemd wordt.

De pooten der Insecten, ofschoon volgens de soorten veelvuldig gewijzigd, zijn echter steeds uit dezelfde hoofddeelen (*leden*, ook veelal *geledingen* genoemd) zamengesteld. Het eerste lid, het *heupstuk* of de *heup* (*coxa*) grijpt met een rond of langwerpig gelédingsknobbeltje in de gelédingsholten (*acetabŭla*) der gordels, en is van een aanhangsel (*trochanter*) voorzien. Op de heup volgt de *dij* (*fĕmur*), die gewoonlijk zeer krachtig en ook door een gelédingsknobbeltje met de heup verbonden is. Hierop volgt de *scheen*

(*tĭbĭa*), welke veelal dun, verlengd en met de dij door eene soort van scharnier-geleding vereenigd is. Aan het achtereinde der scheen, is de *voet* of *voetwortel* (*tarsus*) bevestigd: hij bestaat, in den regel, uit verscheidene, meestal vijf leden, welke niet zelden verbreed of op de ondervlakte van *kussentjes* (*pulvilli*) of zuigerschijfjes en hairtjes voorzien zijn, terwijl het laatste lid veelal twee, zelden slechts één, puntige, gekromde, hoornachtige klaauwen draagt. De wijzigingen, welke de vorm dezer enkele deelen ondergaat, zijn menigvuldig, naarmate deze werktuigen geheel of gedeeltelijk bestemd zijn tot het loopen, zwemmen, graven, het vangen van den buit, enz.

De vleugels, welke bij beide seksen slechts bij een klein getal Insecten, bij eenige soorten slechts bij de wijfjes of bij de onvolkomen wijfjes (de zoogenaamde geslachtlooze voorwerpen of arbeiders), ontbreken, zijn in den regel en hoogstens ten getale van twee aanwezig. Zij zijn gewoonlijk vliezig, doorschijnend en bestaan uit twee platen, tusschen welke fijne takken der luchtbuizen, (aderen of ook zenuwen genoemd), loopen, wier verschillende vertakking bij de verdeeling der Insecten in het stelsel niet zelden van veel gewigt is. Bij sommigen, zoo als b.v. de Vlinders en eenige Muggen, zijn deze vleugels met zeer kleine dakpansgewijze geplaatste schubjes bedekt. De voorvleugels, ook bovenvleugels genoemd, zijn, bij sommigen, min of meer hard, hoornachtig en ondoorschijnend, en verkrijgen alsdan de benaming van *dekschilden* of *vleugeldekken* (*elytra*), die bij eenige Torren zonder achtervleugels zelfs zamengegroeid zijn. De achter- of ondervleugels zijn bij anderen buitengemeen klein en hebben de gedaante van een gesteeld knopje, hetgeen dikwijls door een schubje bedekt is: deze onvolmaakte achtervleugels zijn aan de zoogenaamde Tweevleugelige insecten eigen, en worden *kolfjes* (*haltēres*, *balanciers*) genoemd.

Alle Insecten hebben een korter of langer, regt of gekronkeld spijskanaal, aan hetwelk men gemeenlijk onderscheidt: eenen slokdarm, die dikwijls eene kropachtige verwijding heeft; eene ronde spiermaag, wier binnenvlakte veelal met hoornachtige lijsten, tandjes of borsteltjes bezet is; eene, steeds aanwezige, langwerpige eigenlijke maag, aan welke de zoogenaamde urin-vaten gehecht zijn; en den darm, waaraan een dun en een dik gedeelte onderscheiden wordt, aan wier vereeniging men somtijds eene verwijding of blinden darm; ontwaart. Men heeft bij de meeste insecten speekselklieren waargenomen; bij anderen, b.v. Libellula, Ephēmĕra, Aphis, schijnen zij echter te ontbreken en men heeft ook soorten zoo als b.v. Panorpa, waar zij slechts bij de mannetjes aanwezig en zelfs zeer sterk ontwikkeld zijn. Aan den achtermond der eigenlijke maag hangen een grooter of kleiner getal draadjes, welke men beschouwt, hetzij als de nieren, hetzij ook als de lever met de gal vertegenwoordigende: de eenen noemen ze derhalven urin-, de andere galvaten. Het darmkanaal wordt omgeven door eene vetmassa, het vet-ligchaam genoemd, hetgeen vooral bij de maskers sterk ontwikkeld is, maar gedurende het popleven, grootendeels verdwijnt. Bij sommige Torren is de buitenvlakte der eigenlijke maag geheel bedekt met eene menigte korte blinde zakjes, welke waarschijnlijk het maagsap afscheiden; terwijl bij de meeste Sprinkhanen blinde aanhangsels onder de spiermaag staan. Men ontwaart in de buikholte van vele soorten, vóór den anus die steeds aan het uiteinde van

het achterlijf ligt, klierbuizen, waarin een bijtend of stinkend vocht afgescheiden wordt; bij anderen liggen diergelijke klieren aan de borst b.v. bij de Wantsen, of in de geledingen der pooten b.v. bij Meloë.

De Insecten ademen zelfs in den toestand van masker of pop, steeds en alleen, lucht uit den dampkring, en hunne werktuigen tot de ademhaling bestaan steeds uit *luchtbuizen* (*trachēœ*), welke, veelvuldig vertakt door alle deelen van het ligchaam loopen, en naar buiten door *luchtgaten* (*stigmāta*) uitkomen. Deze luchtgaten zijn paarwijze over iederen gordel van het lijf verdeeld, ontbreken echter aan den kop, de voorborst en den laatsten achterlijfgordel. De luchtbuizen vallen door haren witten zilverachtigen glans in het oog, en zijn gevormd uit eenen hoornachtigen, spiraalvormig digt opgerolden, eene buis vormenden draad, die zoowel aan de buiten- als binnenzijde met een vlies bekleed is.

De bloedsomloop heeft bij alle Insecten, in alle graden hunner ontwikkeling, plaats, en wel door middel van een langwerpig van achteren gesloten vat, hetgeen langs de rugzijde van het dier ligt, en derhalve *rugvat* genoemd wordt. Naar voren loopt dit rugvat, enger wordende, en als het ware eene slagader vormende, door de borst en den kop voort, is hier naar beneden gebogen, en eindigt met eene of meer openingen. Het rugvat heeft aan weêrszijde, gemeenlijk acht of negen openingen, welke van klepvliezen voorzien zijn. De bloedsomloop wordt daargesteld door de zamentrekking en uitzetting van het rugvat, waardoor golfachtige, van achteren naar voren gaande, bewegingen voortgebragt worden. Het bloed doorloopt de overige deelen van het ligchaam in alle rigtingen, in kanalen zonder eigene wanden, en is steeds kleurloos.

Het zenuwstelsel is bij de Insecten inwendig langs de buiklijn geplaatst, en bestaat steeds uit eene rij van knoopen, welke gewoonlijk door eenen dubbelen draad met elkander verbonden zijn, en vele zijdelingsche takken afgeven. Een veelal grootere, in den kop liggende, knoop vertegenwoordigt de hersenen; hij zendt draden naar de sprieten en oogen; en twee om den slokdarm, waar zij eenen ring vormen. De oogen zijn bij de Insecten de meest ontwikkelde zintuigen, en ontbreken slechts zeer zelden. Tot het gevoel dienen voornamelijk de sprieten, en ook de zuigers en tasters, waar deze aanwezig zijn. De Insecten ruiken en hooren ook goed, niettegenstaande afzonderlijke werktuigen voor deze zinnen bij de meesten ontbreken; de sprieten schijnen intusschen de zetel van het reukorgaan te zijn, hetgeen men meent te moeten zoeken in tallooze kleine, de huid van de eindleden der sprieten doorborende, groefjes. Een eigen, maar zeer in het oogvallend gehoorwerktuig met een trommelvlies heeft men slechts bij sommige Sprinkhanen, en zonderling genoeg, niet aan den kop, maar aan de scheenen en het achterlijf waargenomen. In de vleeschige deelen van den mond heeft waarschijnlijk de smaak haren zetel.

De beide seksen zijn bij de Insecten steeds gescheiden, en slechts bij de, somtijds voorkomende, Hermaphroditen in een en hetzelfde voorwerp vereenigd. Wat de, voor het overige bij de Insecten algemeen plaats grijpende paring en bevruchting betreft, zoo vindt men in deze klasse, te dezen opzigte, eenige zeer in het oogvallende wijzigingen, voornamelijk bij de Bladluizen,

de Bijën en waarschijnlijk ook bij de met deze verwante geslachten. Bij eerstgenoemden namelijk hebben, gedurende den zomer, zonder paring of bevruchting, verscheidene opeenvolgende generaties plaats door tusschenkomst van zoogenaamde voedsters; bij de Bijën leggen de wijfjes, in de eerste helft van haar leven, zonder bevruchting, eijeren, uit welke alleen mannetjes voortkomen; terwijl zij, na de bevruchting eijeren leggen, uit welke ook wijfjes en zoogenaamde geslachtlooze bijën geboren worden. De geslachtsdeelen der Insecten bestaan in den regel, hoofdzakelijk: bij de mannetjes uit twee buis- of trosvormige ballen met hunne uitvoeringsbuizen en eene, somtijds door hoornachtige draden of eene hoornachtige scheede ondersteunde roede; bij de wijfjes uit twee eijerstokken met de eijerleiders, wier vereenigd achtereinde, de scheede, van eenen blinden zak of buisvormige aanhangsels of blaasjes voorzien is; het eene dezer blaasjes (het paringszakje), neemt bij de paring de roede op; het andere, veelal hooger geplaatste (het zaadzakje), de zaadcelletjes, welke daarin somtijds maanden lang hunne beweegbaarheid houden. De scheede is bij sommigen uitwendig verlengd, of zelfs van eene somtijds zeer groote legboor voorzien. De eijeren der Insecten zijn meestal ei–, kogel- of rolvormig, somtijds van steeltjes en haakjes voorzien, en de jongen ontwikkelen bij sommigen, reeds in het lijf der moeder.

Sommige Insecten hebben, wanneer zij het ei verlaten, de gedaante van het volkomen insect hunner soort, en hunne deelen nemen bij iedere vervelling, welke het dier ondergaat, slechts in uitbreiding toe; maar bij de meesten neemt men verscheidene graden van ontwikkeling waar, in welke zich het dier in eenen min of meer verschillenden vorm of toestand vertoont. Men noemt dit de gedaanteverwisseling (*metamorphōsis*) der Insecten. Deze gedaanteverwisseling is of volkomen, of onvolkomen. In het eerste geval, voor hetwelk de Orde der Vlinders als voorbeeld kan strekken, merkt men drie verscheidene toestanden op: de Insecten worden alsdan in den eersten toestand of de eerste gedaante, *maskers* of *larven* (*larvæ*) en volgens hunne min of meer eigenaardige gestalte, de eenen ook Rupsen, de anderen, vooral in het dagelijksche leven, Maden of zelfs Wormen genoemd; in den tweeden toestand dragen zij den naam van *nimf* of *pop* (*nympha*, *pūpa* of bij de Dagvlinders *chrysălis*); en eerst de derde toestand is die van het *volkomen insect* (*insectum declarātum* of *imăgo*). Bij de Insecten met eene volkomene gedaanteverwisseling neemt de Nimf of Pop geen voedsel tot zich, en verkeert in eenen staat van sluimering en rust. Bij andere Insecten, b.v. bij de Sprinkhanen, is intusschen de gedaanteverwisseling onvolkomen: het dier heeft in alle toestanden eene vrijë beweging, en reeds van den beginne af de gestalte van het volkomen insect, van hetwelk zich het masker slechts door het volslagen ontbreken van vleugels, de nimf door beginsels van vleugels onderscheidt. De gevleugelde insecten komen, voor het overige, steeds zonder vleugels uit het ei. Het leven der volkomene insecten is somtijds zeer kort, dat der maskers daarentegen niet zelden lang, en daar deze veelal een geheel ander voedsel hebben, veel meer voedsel tot zich nemen, en in het algemeen meer verslindend en vernielend zijn, zoo staan zij eigenlijk in eene geheel andere betrekking tot de hen omgevende natuur of de groote huishouding der natuur in het algemeen, dan de volkomene insecten; waaruit volgt dat de twee

hoofdtoestanden van hetzelfde dier, in dit opzigt, als het ware, als twee geheel verschillende wezens voorstellende, te beschouwen zijn.

Eene herstellingskracht wordt bij de Insecten in hunnen volkomen toestand niet waargenomen; bij de maskers heeft die, maar meestal min of meer onvolkomen, plaats.

Men ontwaart, bij de meeste Insecten, uitwendige verschillen, volgens de sekse. De mannetjes zijn veelal fraaijer gekleurd en kleiner, somtijds echter grooter dan de wijfjes, welke, bij sommige gevleugelde soorten, de vleugels geheel ontberen. De wijfjes zijn uitsluitend met de zorg voor de eijeren en de jongen belast.

Het voedsel der Insecten is zeer verschillend volgens de soorten. Velen zuigen, vooral in den volkomen toestand, de sappen van planten of dieren; anderen, vooral de maskers, zijn zeer verslindend of vernielend voor planten, hetzij dat zij de bladeren of wortels afvreten, hetzij dat zij de stammen doorboren. Velen worden hierdoor, wanneer zij, zoo als dit in sommige jaren plaats heeft, buitengewoon vermenigvuldigen, hoogst nadeelige dieren. Velen zijn daarentegen zeer nuttig, door het opruimen van rottende dierlijke of plantaardige stoffen, en sommigen, zoo als b.v. de Bijën door den honig, brengen ook den mensch, een onmiddellijk voordeel.

De Insecten overtreffen, ten opzigte van hunne zoogenaamde verstandelijke hoedanigheden, alle overige ongewervelde dieren, en bij velen merkt men eene buitengewoon ontwikkelde kunstdrift op.

De grootte en levenswijze der Insecten is aan veelvuldige wijzigingen onderworpen. Zij behooren echter in het algemeen tot de kleinere dieren, en de grootste soorten bereiken, met de aanhangsels van haar ligchaam, hoogstens een halven voet lengte, zonder de pooten. Daarentegen behooren vele, door allerlei bijzonderheden in hunne levenswijze, in dit opzigt, tot de merkwaardigste dieren.

De klasse der Insekten is de talrijkste van het geheele dierenrijk, en bevat misschien meer soorten dan alle overige dier-klassen zamengenomen. Zij zijn, ofschoon op het land en het zoet water beperkt, over alle streken van den aardbol verbreid, maar vooral menigvuldig in de heete gewesten, waar ook vele vormen voorkomen, die in de gematigde en koudere streken niet aangetroffen worden. Sommige dezer zijn, zoo als dit ook bij de overige dieren plaats heeft, alleen van het westelijke, anderen aan het oostelijke halfrond eigen. Van den anderen kant heeft men eenige soorten, welke, met geringe verscheidenheden, over vele aardstreken en zelfs over de oude en een gedeelte der nieuwe wereld, verspreid zijn.

De hoedanigheid der vleugels en monddeelen, en ook het aanwezig zijn of ontbreken eener gedaanteverwisseling, zijn de voornaamste steunpunten, op welke de rangschikking der Insekten in onderafdeelingen of ordes tot nog toe veelal berust. Men kan deze dieren, voor het overige, in de volgende ordes brengen, te weten: de *regtvleugeligen*, *snavel-insecten*, *netvleugeligen*, *torren*, *vliesvleugeligen*, *tweevleugeligen* en *vlinders*.

DE REGTVLEUGELIGE INSECTEN. (*ORTHOPTĔRA.*)

De dieren dezer orde, welke door de *Sprinkhanen* en *Krekels*, de *Kakkerlakken*, *Oorwormen* en *Staart-insecten* gevormd wordt, zijn voornamelijk gekenschetst door het maaksel hunner vleugels, hunne krachtige kaauwwerktuigen, en hunne onvolledige gedaanteverwisseling. De vleugels, welke echter bij eenigen, geheel of gedeeltelijk, ontbreken, zijn vier in getale en van een digt net van fijne aderen voorzien; maar de voorvleugels zijn lederachtig, de achtervleugels vliezig en waaijervormig geplooid. De kaken zijn hoornachtig, krachtig en gewoonlijk met tandachtige insneden gewapend. Veelal zijn de bovenkaken door de sterk uitstekende lip overdekt, en de onderkaken van een vlies- of blaasachtig uitsteeksel, *helm* genoemd, voorzien. De leden van den voet, drie tot vijf in getale, zijn van onderen meestal week en sponsachtig. De sprieten, welke niet zelden eene buitengewone lengte bereiken, bestaan steeds uit een aanzienlijk aantal leden. De achterpooten zijn bij velen tot het springen ingerigt; en de voorpooten bij sommigen tot krachtige grijp-werktuigen veranderd. Er zijn, bij vele soorten, behalve de zamengestelde, twee of drie eenvoudige oogen aanwezig. Deze dieren hebben groote, trosvormige speekselklieren. De slokdarm is tot eene soort van krop of voormaag verwijd; de kleine, kogelvormige spiermaag is, aan hare binnenzijde, van verscheidene rijën hoornachtige tandjes en aan haren achtermond van twee tot acht blinde aanhangsels voorzien. Het darmkanaal is kort. Er zijn talrijke urinvaatjes aanwezig. De ademhalingswerktuigen zijn bij deze Insecten zeer ontwikkeld. De gedaanteverwisseling is onvolkomen; want de maskers gelijken, behoudens het ontbreken van vleugels, geheel op het volkomen dier, en het voedsel is op iederen leeftijd hetzelfde. De vleugellooze soorten ondergaan in het geheel geene gedaanteverwisseling. Zij leven allen, en gedurende alle toestanden der ontwikkeling, op het land. De meesten voeden zich met planten; sommigen verslinden echter andere dieren. Velen bereiken eene aanzienlijke grootte en vertoonen somtijds hoogst zonderlinge vormen. Hunne kleuren zijn niet zelden fraai. De eijeren worden gewoonlijk in holen onder den grond gelegd. Sommige soorten vermenigvuldigen zoo sterk, dat zij in ongeloofelijke menigte en op groote afstanden verhuizen, en alsdan tot eene ware landplaag worden. De mannetjes van vele soorten brengen een regelmatig, zich herhalend geluid, gezang genoemd, voort. Deze Insecten worden in alle werelddeelen aangetroffen, zijn echter voornamelijk menigvuldig in de heete gewesten. Men brengt hen in drie groote onderafdeelingen, te weten die der *springende* en der *loopende regtvleugelige insecten*, en die der *staart-insecten*.

DE SPRINGENDE REGTVLEUGELIGE INSECTEN. (*SALTĀTŌRĬA.*)

Zij zijn gekenschetst door hunne, tot het springen ingerigte achterpooten. Deze pooten zijn tot dit einde langer dan de beide overige paren; hunne dijen zijn groot, krachtig en aan de onderzijde van eene vore voorzien, welke de,

aan haren achterrand met eene dubbele rij van stekels gewapende, scheenen opneemt. Het zijn alleen de soorten dezer afdeeling en wel uitsluitend de mannetjes, welke het geluid, zang genoemd, voortbrengen, en wel daardoor, dat zij de achterpooten schielijk tegen de perkamentachtige voorvleugels heen en weder wrijven; de plaats aan de voorvleugels, waar deze wrijving geschiedt, is zelfs bij sommigen gekenmerkt door eene kleine, ronde en doorschijnende vlakte, spiegeltje genoemd. Men merkt bij deze dieren ook een zonderlingen toestel op, hetgeen men voor een gehoorwerktuig houdt. Het ligt bij de eenen, de Veld-sprinkhanen, in het lijf; bij anderen, de Boom-sprinkhanen en Krekels, in de pooten. In het eerste geval ontwaart men, aan weêrszijde van den eersten buikring, een gespannen vliesje, aan wiens binnenvlakte eenige hoornstukjes bevestigd zijn, welke met een, door een helder vocht gevuld en eene zenuw opnemend, blaasje in verband staan; deze toestel eindelijk wordt van achteren ingesloten door de in dezen ring uitkomende, luchtbuis, welke echter blaasvormig verwijd is. In het tweede geval ligt deze toestel in de scheenen van het eerste paar pooten: men ontwaart aldaar, aan weêrszijde, de met een vlies bespannen opening, en inwendig, tusschen beide vliezen, de verwijde luchtbuis, aan wier voorrand zich de aanzwelling uitbreidt van eene zenuw, die van den eersten borstknoop komt, De eijeren worden, in den regel, in holen verborgen, welke het wijfje onder den grond legt. Deze afdeeling bevat de drie hoofdgeslachten der *Bosch-sprinkhanen*, der *Veld-sprinkhanen* en der *Krekels*.

De Bosch-sprinkhanen. (*Locusta.*)

De *bosch-sprinkhanen*, zoo genoemd om hun verblijf op boomen of heesters, en aan welke men ook den naam van *sabel-sprinkhanen* geeft, omdat de wijfjes van eene, veelal zeer groote, sabelvormige legboor voorzien zijn, zijn voornamelijk gekenschetst door hunnen voet, welke vier, en niet, zoo als bij de overige Sprinkhanen, drie, leden vertoont; en door hunne groote, borstelvormige sprieten, welke steeds meer dan half zoo lang en niet zelden langer dan het geheele ligchaam zijn. De eenvoudige oogen ontbreken in den regel. De legboor der wijfjes is groot, sabelachtig en bestaat uit twee kleppen. De mannetjes hebben, in plaats van de legboor, twee kegelvormige punten, bedekt door twee gespletene blaadjes. De toestel, hetgeen men voor het gehoorwerktuig houdt, ligt in de pooten. De regter voorvleugel der mannetjes, somtijds ook de linker, is van een zoogenaamd spiegeltje, hetgeen als muzijkwerktuig dient, voorzien. Bij sommige soorten zijn de vleugels zeer kort; bij andere ontbreken zij geheel. De vleugels liggen in de rust steeds loodregt. Velen zijn groen, anderen bruin van kleur. Zij zijn over alle wereld-deelen verbreid, en vooral zeer menigvuldig in soorten in de boschrijke streken der heete gewesten, zoo als Oost-Indië en Zuid-Amerika. Zij houden zich liever op boomen of struiken op dan in het gras, kruipen van tak tot tak, maar vliegen weinig, gebruiken echter hunne vleugels als een valscherm, bij het springen van de hoogte naar de laagte. Zij voeden zich met gras en de bladeren van kruiden, heesters of boomen; eten echter, in de gevangenschap, ook hunne doode kameraden op; drinken veel, en worden door

allerlei vogels, welke ze gaarne eten, verdelgd. Men heeft op verscheidene plaatsen, vooral in Japan, de gewoonte, deze dieren in kleine kooijen te houden. Wanneer men hen vangen wil, trachten zij zich door beten te verdedigen.

De meest bekende, in het grootste gedeelte van Europa en ook bij ons gemeene, soort is de *gewone groene sprinkhaan* (*Locusta viridissima*). Hij bereikt gewoonlijk eene lengte van anderhalven duim en is geheel groen, zonder vlekken. Hij houdt zich op boomen, heesters, heggen, tuinen of zelfs weilanden op, en verraadt zijne aanwezigheid door zijnen eentoonigen zang; zwijgt echter dadelijk, zoodra men hem nadert, verschuilt zich, en is om zijne groene kleur moeijelijk te ontdekken. Deze dieren paren in den nazomer herhaaldelijk, en het wijfje brengt telkens hare eijeren met hare legboor in eene holte, op nagenoeg eenen duim diepte, onder den grond. Ieder dezer holen, welke op grootere of kleinere afstanden van elkander verwijderd zijn, bevat niet meer dan tien tot twaalf langwerpige eijeren. Deze, zelfs tegen de felste koude bestand, blijven tot in de maand Mei van het volgende jaar liggen, als wanneer de jongen ontwikkeld zijn, en ei en hol verlaten. Zij vervellen bij tusschenpoozen herhaaldelijk; krijgen reeds in de maand Julij, na de derde vervelling, beginsels van vleugels, volmaakte vleugels echter eerst in Augustus, alswanneer de laatste vervelling plaats heeft. Nadat de paring en het eijerleggen hebben plaats gehad, sterven zij allen bij aannadering van den winter. Eene kleinere Europeaansche soort, *Loc. verrucivŏra*, heeft de voorvleugels met bruin gevlekt en hare sprieten zijn korter. De hoofdkleur is gewoonlijk groen, somtijds ook bruin- of roodachtig. Zij bijten zeer hevig; Linné verhaalt, dat ze door de Zweedsche boeren gebezigd worden, om de wratten af te bijten. Volgens Belon bevestigt men, op het eiland Creta, deze sprinkhanen, als aas, aan vischhoeken en laat ze vliegen, om daarmede zwaluwen en andere vogels te vangen. Bij sommige soorten, b.v. bij *Loc. ephippĭger*, uit het warme Frankrijk, ziet men, in stede van vleugels, slechts een paar, de dekschilden voorstellende schubjes. Bij andere, b.v. bij *Loc. dorsālis*, hebben de mannetjes volmaakte, de wijfjes in het geheel geene vleugels.

Onder de uitheemsche soorten zijn er vele, welke aanzienlijke verscheidenheden van de onze aanbieden. Wij voeren slechts eenige der merkwaardigste van Java aan. Bij sommige zijn de dekschilden buitengewoon breed en bladvormig, b.v. bij *Loc.* (*Pseudophyllum*) *leuconōta*, die, zonder de sprieten, vier duim lengte bereikt, en groen is, met witte vlekken op de schilden; en *Loc.* (*Pseudophyllum*) *neriifolĭum* : nagenoeg even groot als de voorgaande soort, maar de schilden smaller; geheel groen, met flaauwe geelachtige vlekjes op de schilden en met eene roodachtige legboor. — Eene andere soort, *Loc.* (*Megalŏdon*) *ensifĕra*, is merkwaardig om hare krachtige gestalte; haren grooten kop, en haar zadelvormig, met stekels voorzien borststuk. Zij is vaal bruinachtig rood van kleur; het borststuk is groenachtig, en de legboor van het wijfje is zeer lang. De Javanen, welke deze soort *adah djankrik*, hetgeen *vecht-krekel* beteekent, noemen, vangen haar, om ze zamen te laten vechten; en daarbij even als bij de haangevechten, aanzienlijke weddingschappen aan te gaan.

De Veld-sprinkhanen. (*Gryllus.*)

De *veld-sprinkhanen* (*Gryllus* of *Acridium*), stemmen, in het algemeen in maaksel, gestalte en de loodregte rigting der vleugels, hun voedsel, hunne voortteeling en ontwikkeling, met de Bosch-sprinkhanen overeen; maar hun voet bestaat slechts uit drie leden; hunne sprieten zijn niet langer dan de helft van het overige ligchaam, dikwijls zelfs korter, en bij velen in stede van draadvormig, eenigzins knodsvormig of zamengedrukt; zij zijn van drie, in eenen driehoek, tusschen de sprieten en de twee zamengestelde oogen geplaatste, eenvoudige oogjes voorzien; de legboor der wijfjes is veel minder ontwikkeld; beide seksen brengen een zingend geluid voort, en wel door het wrijven der dijen van de achterpooten tegen de vleugelschilden; en zij maken meer gebruik van hunne vleugels dan de Bosch-sprinkhanen. Zij houden zich in vlakke, drooge, met heidekruid, heesters of gras en kruiden begroeide, maar aan de zon blootgestelde streken op. Zij verheffen zich springende in de lucht en, door hunne uitgespreide vleugels gedragen of ook door den wind ondersteund, zijn zij in staat, op deze wijze, aanzienlijke afstanden af te leggen. De meeste soorten worden aan de plaatsen, welke haar tot woonplaats zijn aangewezen, in eene ongeloofelijke menigte aangetroffen; en men zoekt alsdan, van de grootere schadelijke soorten, de eijeren op, en vernielt ze, ten einde hunne te groote vermenigvuldiging tegen te gaan: dit is b.v. het geval in het zuidelijke Frankrijk, waar men, in 1833, alleen te Sainte-Marie, bij Marseille, drie honderd millioen eijeren dezer dieren opzamelde. Wanneer intusschen, in zekere jaren, zoo als dit b.v. ook bij Veldmuizen en Meikevers plaats heeft, alle omstandigheden voor de ontwikkeling dezer dieren gunstig zijn, zoo verschijnen zij in zulk eene menigte, dat zij hunne woonplaatsen, wanneer zij de vleugels verkrijgen, veelal reeds kaal gevreten hebben, en zich dien ten gevolge genoodzaakt zien, andere streken op te gaan zoeken. Zij verbreiden zich, in dit geval, over wijd uitgestrekte landen, ja geheele werelddeelen; trekken in groote zwermen zelfs over zee; verduisteren, door hunne, alle verbeelding te boven gaande menigte, de zon; verpesten door hunne voeten hoog op elkander liggende doode ligchamen de lucht, en vernielen, in ongeloofelijk korten tijd, ieder spoor van groen op de landerijen, welke in hunnen weg liggen. Dit zijn de alom bekende verhuizingen der Sprinkhanen, welke te regt onder de meest vreesselijke plagen gerekend worden, en tegen welke de menschelijke magt niets vermag te doen. Het is vooral in Afrika, het zuid-oostelijk Europa en de groote vlakten van het westelijke Azië, dat de soorten huisvesten, welke om hare verwoestingen berucht zijn. Zij hebben bijkans jaarlijks plaats in het noordelijke Afrika en Arabië. Zoo werd in 1799 geheel Marokko, binnen den korten tijd van drie dagen, door deze dieren van al hetgeen het plantenrijk aan groen oplevert, beroofd, en hetzelfde had het volgende jaar plaats in een groot gedeelte van Klein-Azië. De noordewinden voeren niet zelden digte zwermen van Sprinkhanen uit de binnenlanden van Afrika, tot aan de Kaapstad en op de in zee zeilende schepen, zoo als dit b.v. nog in 1845 plaats greep. In vroegere eeuwen, meer dan thans, verbreidden zich zwermen van Sprinkhanen, uit het oostelijk Europa komend, tot over de

westelijke landen van dit werelddeel, zoo als dit het geval was in 1748, toen een groote zwerm ons land en Engeland tot de Orkadische eilanden kwam bezoeken. Sommige volken eten deze insecten : dit deden b.v. reeds de oude Joden ; en dit heeft nog plaats in vele streken van Afrika en Azië.

De soort, welke in Europa de meeste verwoestingen aanrigt, is de *trek-sprinkhaan* (*Gryllus migratorĭus*). Zij behoort onder degenen, welke korte, draadvormige sprieten hebben. Zij heeft vier duim vlugt, en is bruinachtig groen van kleur, met geelachtige, maar bruin gevlekte vleugelschilden. De soort, van welke men, voornamelijk in Noord-Afrika, West-Azië en het zuidelijke Europa, groote zwermen waarneemt is *Gryllus tatarĭcus*. Het wijfje is twee en een halven duim lang; het mannetje een-derde kleiner. Zij is geelachtig bruin van kleur, op de vleugelschilden met donkere schrapjes.— Sommige soorten zijn om de fraaije kleuren harer oogen zeer opmerkelijk. Onder deze behooren *Gryllus cœrulescens*, de achtervleugels groenachtig blaauw met een zwarten band, en *Gryllus strĭdŭlus*, de achtervleugels rood, aan het einde zwart : beide gemeen in Europa en ook bij ons, op drooge, zandachtige streken of heidevelden.

Eene soort met zeer korte sprieten, *Gryllus gallīnācĕus*, van Java, is merkwaardig om de buitengewone ontwikkeling van haar borststuk, hetgeen zich als een hooge en scherpe zadel verheft, die boven den kop uitsteekt en over een gedeelte van het achterlijf heenreikt. Het wijfje is dubbel zoo groot als het mannetje, hetgeen niet geheel eenen duim lengte bereikt.

Bij sommige soorten, *Tetrix*, zijn de voorvleugels buitengewoon klein, en het borststuk is naar achteren schildvormig en dikwijls zoo sterk verlengd, dat het over het achterlijf heenreikt. Dit laatste is zeer in het oog vallend bij *Gryllus subulātus*, minder bij *Gryllus bipunctātus ;* beide gemeen in Europa.

Bij andere soorten, *Gomphocĕrus*, zijn de sprieten knodsvormig. Onder deze behoort *Gryllus sibirĭcus*. In Siberië en zelfs op de toppen der Zwitsersche Alpen waargenomen. Een duim lang. De scheenen der voorste pooten zijn bij het mannetje sterk uitgezet.

Nog andere soorten, *Truxalis*, zijn merkwaardig om hare zamengedrukte en sabelvormige sprieten. De kop is verlengd, en bij de meesten schuins naar boven gerigt, hetgeen haar eene zeer eigenaardige gestalte verleent. Onder deze behoort *Truxalis nāsūtus*, twee duim en meer lang, groen of roodachtig, somtijds met lichte lengtestrepen. Bewoont het warme Europa en Afrika, tot Achter-Indië en Japan.

Andere soorten hebben een zeer verlengd borststuk; haar kop is mede verlengd en schuins naar boven gerigt; de sprieten zijn draadvormig en zeer kort; en de vleugels ontbreken geheel en al. Zij worden in het heete Amerika aangetroffen. De eene, *Prosōpia radŭla*, heeft nagenoeg vier duim lengte en is groen van kleur.

Men vindt in het zuidelijke Afrika verscheidene Veld-sprinkhanen, welke zich van al de voorgaande onderscheiden door hare korte, weinig tot het springen geschikte achterpooten. Haar kop is kort. Het achterlijf is, bij de mannetjes, blaasachtig opgezwollen; daarentegen zijn de vleugels, bij de wijfjes, zeer klein. De meest bekende is *Pneumora variolōsa*, anderhalven duim lang; groen met witte vlekken.

Eenige soorten, *Xya*, wijken door den vorm harer pooten geheel van de overige af. Hare lange, tot springen ingerigte, achterpooten, zijn namelijk, in stede der gewone leden van den voet, ieder van drie lancetvormige aanhangsels voorzien; terwijl het voorste paar pooten verbreed is en tot graven dient. Onder deze behooren *Xya variegāta*, welke in Spanje en het zuidelijk Frankrijk, aan de oevers der rivieren aangetroffen wordt, en *Xya fossor*, van Afrika.

De Krekels. (*Acheta.*)

De *krekels*, welke men ook *gravende sprinkhanen* noemt, zijn voornamelijk gekenschetst door hunne, horizontaal op het ligchaam liggende, vleugels. Hunne voeten bestaan uit drie leden; de scheenen zijn gedeeltelijk met doornen gewapend, en de sprieten zijn borstelvormig en lang. Zij leven onder den grond of verschuilen zich in allerlei holen. Zij voeden zich met de wortelen van planten, met gras, kruiden of zaad, vechten niet zelden met elkander en verscheuren zich wederkeerig, zoowel de voorwerpen van gelijke als van verschillende soorten. Zij brengen hunnen zoogenaamden zang door wrijving met de vleugels voort. De meesten zijn nachtdieren, die door hare eenvoudige, veelal bruine kleur, weinig in het oog vallen.

De *gewone krekels* hebben de vleugeldekken korter dan de achtervleugels en het wijfje is van eene groote legboor voorzien. De twee gemeenste soorten van Europa, welke ook ons land bewonen, zijn de Veld- en Schoorsteenkrekel. De *veldkrekel* (*Acheta campestris*) heeft eenen duim lengte en is zwartachtig van kleur, maar de vleugels zijn lichter, bruin- en geelachtig, en de dijen der achterpooten van onderen rood. Hij houdt zich op drooge, zonnige plaatsen op, en graaft, aan hellingen, tamelijk diepe holen, waarin het mannetje, uit de opening kijkende, zijnen eentoonigen zang laat hooren. De mannetjes vechten met elkander, hetzij kop tegen kop houdende, hetzij met de achterpooten, en bijten elkander vleugels en pooten af, tot dat de overwonnene van den overwinnaar verscheurd en verslonden wordt. Het wijfje legt, bij tusschenpoozen, tot drie honderd eijeren in eene holte. De jongen komen reeds na verloop van veertien dagen uit; overwinteren gezellig; komen eerst in de maand Mei van het volgende jaar te voorschijn, en krijgen hunne volmaakte vleugels eerst een of twee maanden later. De tweede soort is de *schoorsteenkrekel* (*Acheta domestĭca*). Hij is aanmerkelijk kleiner dan de Veldkrekel, geelbruin van kleur, en de achtervleugels zijn in eene aanzienlijke punt verlengd. Men vindt deze dieren in de huizen, vooral op het land. Zij kruipen in de spleten der muren of onder de deelen van de vloer, en houden zich steeds aan warme plaatsen, zoo als ovens, schoorsteenen op, van waar zij hunnen hoogen, eentoonigen zang doen hooren. Zij voeden zich met granen, meel, brood, en drinken gaarne en veel. In Sicilië leeft eene soort, *Acheta megacephăla*, wier zang zoo krachtig is, dat men dien tot op groote afstanden verneemt. Bij *Ach. monstrōsa* zijn de verlengde punten der vleugels naar boven omgekruld en spiraalsgewijze gerold; de voet bestaat uit vier leden.

Eene soort, *Myrmecophila acervōrum*, heeft een ovaal ligchaam, de dijen der achterpooten zijn buitengewoon verdikt; en de vleugels ontbreken geheel

en al. Zij is kleiner dan een hennipzaadje en wordt in mierenhoopen aangetroffen.

De merkwaardigsten dezer afdeeling zijn de *mol-krekels* (*Gryllotalpa*), zoo genaamd, omdat hare voorste pooten, zoowel de voet als de scheenen, zeer breed, plat, van tanden voorzien en derhalve, even als bij de mollen, tot eene, geheel tot het graven ingerigte, soort van hand omgevormd zijn. De legboor ontbreekt bij het wijfje. De Europeaansche soort, *Gryll. vulgāris*, wordt bij ons *veenmol* genoemd. Onze Veenmol is anderhalven duim lang, donkerbruin van kleur, van onderen geel, aan de dekschilden grijsbruin, met donkere aderen. Zij houdt zich op velden, weilanden, tuinen en de veenen op, en leeft onder den grond. Hier graaft zij, op eene zeer geringe diepte, horizontale gangen, en daar zij alle, op haren weg zich bevindende, worteltjes van gras, granen of kruiden afknaagt en eet, en de planten dien te gevolge veelal sterven, zoo rigt zij daardoor veel schade aan. Het wijfje legt in de maand Junij, in eene omstreeks een halven voet diepe holte, welke zij in den grond graaft, omstreeks drie honderd eijeren. De jongen, welke reeds veertien dagen later uitkomen, graven, van hunne nestholte, talrijke zijdelingsche gangen, om voedsel te gaan zoeken; zonderen zich in September van elkander af, en begeven zich, in October dieper onder den grond, om aldaar te overwinteren.

DE LOOPENDE REGTVLEUGELIGE INSECTEN. (*CURSŌRĬA.*)

Zij onderscheiden zich van de overige Regtvleugelige insecten, doordat hunne pooten slechts tot het loopen, en niet tot het springen ingerigt zijn. De zoogenaamde muzijkwerktuigen zijn bij geene soort dezer familie aanwezig. Hunne vleugels leggen horizontaal op het lijf. Zij vormen drie, onderling zeer verschillende hoofdgeslachten, te weten dat der *spook-sprinkhanen* (*Mantis*); dat der *kakkerlakken* (*Blatta*), en dat der *oorwormen* (*Forfĭcŭla*).

De Spook-sprinkhanen. (*Mantis.*)

Dit geslacht bevat een aanzienlijk getal soorten uit de heete en warme luchtstreken, die onderling veelvuldig door hare gestalte, grootte, vleugels en de vorming der voorpooten afwijken, en die niet zelden eene min of meer zonderlinge, en derhalve buitengewoon in het oog vallende, gedaante hebben. Deze dieren hebben den kop niet door het voorste borststuk overdekt, en men ontwaart vijf leden aan iederen voet.

Men noemt meer in het bijzonder *roof-sprinkhanen* of *Mantis*, de soorten, bij welke het voorste paar pooten de gedaante heeft van groote, gewapende en tot het vatten ingerigte armen. Deze pooten zijn veel krachtiger dan de overige, welke meestal zeer dun zijn; zij zijn ver naar voren geplaatst, van onderen met stekels gewapend, en de scheenen sluiten, als een knipmes, in eene, aan de onderzijde der dijën zich bevindende, sleuf. Zij voeden zich met allerlei insecten, en verscheuren elkander niet zelden onderling. Eene soort van deze onderafdeeling, *Mantis rĕlĭgĭōsa*, wordt in het warme Europa en in Afrika

aangetroffen. Zij is over de twee duim lang en groen of bruinachtig van kleur. De Turken vereeren dit insect, omdat het dikwijls, als een biddende, met bijeengebogene voorpooten en den kop omhoog, onbewegelijk zittend gezien wordt. Het houdt zich in de wijnbergen, op allerlei kruiden, of het mos op; vliegt goed, en vervolgt vliegende sprinkhanen en andere insecten. Het wijfje maakt voor hare eijeren eene soort van nest met cellen, en hangt het aan eene grashalm op: het is $1^{3}/_{4}$ duim lang, $^{2}/_{3}$ duim dik, en uit eene slijmachtige massa gemaakt, welke, gedroogd, aan oud bruin papier doet denken. Deze eijeren overwinteren; de jongen komen eerst in de maand Junij van het volgende jaar te voorschijn; terwijl zij allen reeds in October sterven. Eene grootere, mede groene soort, *Mantis laticollis*, komt van Java.— Bij sommige soorten is het borststuk buitengewoon verbreed, b.v. bij *Mant. rhombĭca* van Java, waar het eene geheel ruitvormige gedaante heeft: deze soort is fraai geel- en roodachtig en bruin geschakeerd, maar de achtervleugels zijn grootendeels zwart.— De wijfjes van sommige soorten hebben zeer kleine vleugels: dit is b.v. het geval bij eene kleine soort, *Mant. punctāta*, van Java.— Bij andere soorten (*Empūsa*) zijn de sprieten bij de mannetjes aan weêrszijde kamvormig, terwijl die der wijfjes borstelvormig zijn; en de kop is van boven tot eene soort van hoorn verlengd. Onder deze behooren *Mant. pauperāta* van het zuidelijke Frankrijk: geheele lengte twee duim, kleur groen; en *Mant. gongylodes* van het vaste land van Indië.

De *spook-sprinkhanen* zonder langpooten, dragen den naam van *Phasma* of *Spectrum*. Alle hunne pooten zijn zwak en noch tot het springen, noch tot het vangen van hunnen buit ingerigt. Hunne gestalte is onderling zeer afwijkend. Sommigen zijn zeer dun en lang en daar ook de vleugels niet zelden ontbreken en zij bruinachtig van kleur zijn, zoo gelijken zij op dorre takjes; andere, meestal groene, soorten, doen door de breede aanhangsels, waarvan haar lijf en de pooten voorzien zijn, aan bladen denken. De wijfjes van sommige soorten zijn veel grooter dan de mannetjes en geheel zonder eenvoudige oogen. Verscheidene soorten bereiken eene zoo aanzienlijke grootte, dat zij in dit opzigt alle overige insecten overtreffen.— Bij de meeste gevleugelde soorten zijn de achtervleugels groot, de voorvleugels kort. Eene der grootste van deze afdeeling is *Ph. Reinwardtii* van Java, ruim zeven duim lang: lichtbruin, de achtervleugels met donkerbruin gemarmerd. Eene even groote soort, *Ph. gĭgas*, komt eveneens van Java. Bij eene kleine soort van Sumatra, *Ph. pulchellum*, zijn de donkerbruine achtervleugels met eene groote, lichte, halvemaanvormige vlek geteekend. *Ph. Mülleri* van Sumatra, ruim drie duim lang, heeft zoowel de voor- als de achtervleugels zeer klein, en alle pooten met doorntjes gewapend.— Onder de soorten zonder vleugels merken wij op: *Ph. nematodes* van Java, vier duim lang; pooten buitengewoon lang en dun; het lijf zoo dun als een grassteeltje.— Men onderscheidt onder den naam van *wandelende bladen* (*Phyllĭum*) eenige soorten uit de heete streken der oude wereld, welke zich door hare breede gestalte en haar kort borststuk van de overige onderscheiden. Haar achterlijf is zeer plat, breed en eivormig, en de voorvleugels zijn bij de mannetjes, de achtervleugels bij de wijfjes zeer klein. De dijen of ook de scheenen zijn verbreed

en van aanhangsels voorzien. De meest bekende soort is *Ph. siccifolium*, van de Sechelles over Java en Timor tot Nieuw-Guinea verbreid. Eene andere soort, *Ph. pulchrifolium*, komt van Java.

De Kakkerlakken. (*Blatta.*)

De Kakkerlakken hebben den kop onder het borststuk verborgen, en een plat, eivormig of rondachtig ligchaam. Hun voet bestaat uit vijf leden; hunne sprieten zijn lang en borstelvormig; de pooten alle van gelijke gedaante, en aan de scheenen met doornen gewapend; het achterlijf is van achteren van twee konische, gelede aanhangsels voorzien, en de eenvoudige oogjes zijn zeer onduidelijk. Sommige soorten hebben vleugels; bij anderen is het wijfje en bij nog andere zijn beide seksen ongevleugeld. Zij worden zoowel in de nieuwe als de oude wereld aangetroffen. Zij zijn nachtdieren, voeden zich met allerlei dierlijke en plantenstoffen; en nestelen zich in de gebouwen in, waar zij zich over dag schuil houden, bij nachttijd echter gezellig te voorschijn komen en niet alleen op alle mogelijke eetwaren maar ook op andere stoffen, zoo als papier, boeken, leder, laken, wollen dekens, olie, zalf of kleuren, zelfs giftige, enz., aanvallen, en die verslinden. De wijfjes dragen hare eijeren in twee aan het achterlijf bevestigde bundels, van welke ieder vijftien tot twintig bevat, gedurende verscheidene weken met zich rond, en bevestigen ze alsdan aan andere ligchamen.

De *gewone kakkerlak* (*Blatta americāna*) is ruim eenen duim lang, geelachtig ros van kleur, en heeft lange sprieten en groote vleugels. Deze soort wordt dikwijls met de schepen uit andere werelddeelen hierheen gebragt, schijnt echter onze gematigde luchtstreek niet te kunnen verduren. Eene andere rosse soort, *Bl. lūrĭda*, bewoont Java. In het oostelijke Europa en westelijke Azië vindt men, in grooten getale, eene soort, *Bl. orientālis*, met korte, bij het wijfje zelfs buitengewoon kleine vleugels, die minder dan eenen duim lengte heeft en rosachtig kastanjebruin van kleur is. In Europa leven nog verscheidene andere soorten met volmaakte vleugels bij beide seksen. De eene, *Bl. lapponĭca*, is slechts een halven duim lang, en zwartbruin met grijze vleugelschilden. Zij brengt veel nadeel toe aan de gedroogde visschen, welke het gewone voedsel der Laplanders uitmaken. Eene andere kleine soort, *Bl. germanĭca*, is geelachtig bruin met twee zwarte streepjes op het borststuk. Zij bewoont de bosschen, nestelt zich echter gaarne in huizen en schepen in, en is vooral menigvuldig in het warme oostelijk Europa. Zij is even schadelijk als de overige soorten. Het wijfje legt hare eijeren in April, maar de jongen krijgen de vleugels eerst in September, na vijf malen verveld te hebben.

De Oorwormen. (*Forfĭcŭla.*)

De Oorwormen zijn voornamelijk gekenschetst door het groot, hoornachtig, tangvormig aanhangsel, waarmede het einde van hun achterlijf gewapend is; door hunne zeer kleine harde vleugelschildjes, onder welke de waaijervormig zamengeplooide achtervleugels verborgen zijn, en door hunne, slechts van drie leden voorziene, voeten. Hun ligchaam is smal en eenigzins afgeplat;

zij hebben draadvormige sprieten, die korter zijn dan het ligchaam, en de eenvoudige oogjes ontbreken. De tangen zijn bij de wijfjes meestal kleiner dan bij de mannetjes. Zij houden zich op planten, onder steenen en de schors der boomen, of zelfs in de huizen op; worden meestal gezellig aangetroffen; voeden zich met allerlei stoffen; beminnen voornamelijk de vruchten, eten echter ook hunne doode kameraden; en trachten zich met hunne tang te verdedigen, wanneer zij aangevallen worden. Het wijfje beschermt hare eijeren, door zich daarop te zetten; ook de jongen vlugten, bij gevaar, onder den buik der moeder, en vertoeven er somtijds uren lang achtereen. De naam van *oorworm* werd aan deze dieren gegeven ten gevolge van het oude bijgeloof, dat zij den mensch gaarne in het oor kruipen.

Onze *gewone oorworm* (*Forficula auriculāria*), is een' halven duim lang en bruin, maar de pooten zijn geel en de kop is rood. Eene andere veel kleinere Europeaansche soort, *Forf. minor*, heeft eenen zwarten kop. Onder de uitheemsche soorten zijn er, die aanzienlijk grooter zijn, een zeer krachtig achterlijf en zeer groote tangen hebben: b.v. *Forf. brachynōta* van Sumatra, van meer dan anderhalven duim, en *Forf. insignis* van Java, van meer dan twee duim lengte.

DE STAART-INSECTEN. (*THYSANURA.*)

Deze familie, welke de beide geslachten der *suikergasten* (*Lepisma*) en *springstaarten* (*Podura*) bevat, sluit zich, ofschoon in vele opzigten op zich-zelf staande, het meest natuurlijk aan de Oorwormen aan. Zij worden zoo genoemd, omdat haar achterlijf gemeenlijk, aan zijn einde, van eene soort van staart, uit twee of drie borstels, en behalve deze, somtijds uit andere aanhangsels, zamengesteld, voorzien is. Zij hebben volmaakt ontwikkelde mondwerktuigen, zamengesteld uit boven- en onderkaken. De vleugels ontbreken geheel, even als bijna altijd zamengestelde oogen, welke vervangen worden door eene, aan weêrszijde van den kop geplaatste, hoop van omstreeks zes tot veertien eenvoudige oogen. Zij ondergaan geene gedaante-verwisseling, vervellen echter herhaaldelijk. Velen zijn zeer klein, en de grootste bereiken naauwelijks eenen halven duim lengte. Men vindt deze diertjes aan donkere, verborgene plaatsen, b.v. onder steenen of afgevallene bladeren, onder de schors van boomen, of zelfs in onze kasten, meubelen, boeken, enz.

De Suikergasten. (*Lepisma.*)

De Suikergasten hebben een langwerpig ligchaam, hetgeen veelal met kleine, in de lengte geribte, onregelmatige schubjes bedekt is. Hun achterlijf, uit negen tot tien ringen zamengesteld, is behalve eenige kortere aanhangsels, aan zijn einde van drie lange, gelede, borstelachtige draden voorzien. Hunne sprieten zijn lang en bestaan uit een groot getal, zeer korte geledingen. De voelers zijn vier in getale. De pooten zijn kort.

De *eigenlijke suikergasten* hebben een plat, met zilverachtige schubben bedekt lijf, hetgeen van achteren van drie draadjes van gelijke lengte voorzien

is en hunne sprieten zitten tusschen de beide, kleine, ver van elkaâr geplaatste, hoopen van oogen. De gewone soort, *Lepisma saccharīna*, is, zonder den staart, een-derden duim lang, en geheel zilverkleurig. Het is een nachtdier, hetgeen in onze huizen, vooral in oude boeken, laden, kasten, enz., aangetroffen wordt. Het schijnt uit Amerika afkomstig te zijn, waar het in de suiker leeft.

De *spring-suikergasten* (*Machilis*), hebben een gewelfd lijf en de middelste draad van het achterlijf is langer dan de beide overigen. Hunne oogen zijn groot, digt naast elkander geplaatst, en de sprieten zijn digt onder de oogen ingeplant. Zij houden zich in bosschen op, en bewegen zich springende voort. De gewone soort, *Machilis polypŏda* of *marilĭma*, leeft in bosschen. Zij is bruin, met roestkleurige vlekken.

De Springstaarten. (*Podura.*)

De *springstaarten* worden aldus genoemd, omdat het achterlijf, bij de de meesten, aan zijn einde voorzien is van eenen gevorkten draad of ook van twee draden, welke, onder het achterlijf gebogen en vervolgens uitgestrekt, als eene springveder werken, en met wier behulp het diertje aanzienlijke sprongen maken kan. Het lijf is langwerpig of min of meer kogelvormig, meestal met haren, somtijds ook met schubjes bedekt. De staart ontbreekt bij zeer jonge voorwerpen, en sommige soorten verkrijgen er nooit een. Het zijn zeer kleine diertjes, welke zich bij ons onder steenen, op de aarde, onder afgevallene bladeren of onder het mos aan boomen ophouden.

Podura villōsa, een-zesden duim lang, is lichtbruin met donkerbruine streepjes en vlekjes.— Eene der gemeenste soorten is *Pod. fimetāria* of *ambŭlans*, kleiner dan de voorgaande, witachtig, en gemeen op de tuinaarde, vooral in bloempotten. *Pod. succincta*, is zwartachtig, met eenen geelen ring om het lijf; *Pod. plumbĕa*, glanzig blaauwachtig grijs, is gemeen onder afgevallene bladeren of het mos aan boomen.— Eene andere soort, *Pod. aquatĭca*, wordt, ook bij ons, zeer menigvuldig op het water aangetroffen, waar deze diertjes, in menigte bijeen verzameld, groote zwarte plekken vormen, die meestal vergezeld zijn van witte plekken, zamengesteld uit de afgestroopte vellen dezer diertjes.— Eene soort *Desorĭa glacialis*, wordt op het ijs der *gletschers* in Zwitserland aangetroffen.

Bij anderen, *Sminthurus*, vormen het borststuk en het achterlijf te zamen een min of meer ei- of kogelvormig geheel. Dit gedeelte is kogelvormig bij den groenen *Sminth. virĭdis*, en den bruinen *Sminth. fuscus*.— *Sminth. signātus*, met een langwerpig eivormig lijf, is lichtgroen, met zwarte schuinsche strepen aan de zijden.

De soorten zonder springstaart, *Anura*, hebben het lijf van achteren afgerond, en in stede van kaken eenen tot zuigen ingerigten mond. Eene zeer kleine soort, *An. rosĕa*, is geheel rosékleurig.

DE SNAVEL-INSECTEN. (*RHYNGOTA.*)

De *snavel-insecten*, meestal *halfvleugeligen* (*Hemiptĕra*) genoemd, zijn voornamelijk gekenschetst door hunnen snavelvormigen zuigmond; door hunne voorvleugels, welke bij velen, aan de wortelhelft, dik en ondoorschijnend, of geheel lederachtig zijn; en doordat de meesten eene onvolkomene, sommigen in het geheel geene gedaanteverwisseling ondergaan. Deze orde bevat de familiën der *wantsen*, *cicaden*, *bladluizen*, *schildluizen* en *luizen*. De meesten zijn van vier vleugels voorzien. Zij hebben allen zes pooten en de voelers ontbreken. De kaken hebben de gedaante van fijne draadjes, welke tot het toebrengen van wonden en het zuigen dienen: zij zijn in de rust, in de sleuf verborgen, welke men langs de bovenzijde van eene buisvormige, uit de onderlip gevormde, scheede waarneemt. De voet bestaat hoogstens uit drie, de sprieten veelal slechts uit vier of vijf leden. Er zijn, bij velen, behalve de zaamgestelde oogen, twee of drie eenvoudige oogen aanwezig. De meesten hebben groote speeksel-klieren en het darmkanaal is lang. Velen hebben eene onaangename lucht bij zich, voortgebragt door een vocht, hetgeen in een, in den buik liggend beursje afgescheiden en door een paar, de borst van onderen doorborende, openingen naar buiten afgevoerd wordt. Vele soorten leven op het land, vooral op allerlei boomen, anderen op of in het water. Deze insecten zijn over de geheele wereld verbreid, en voornamelijk zeer menigvuldig in de heete gewesten. Zij worden in drie, zeer in het oog vallende en standvastig verschillende afdeelingen gebragt, te weten: die der *wantsachtigen* (*Corisæ*) ook *ongelijkvleugeligen* (*Heteroptĕra*) genoemd, der *cicade-achtigen* (*Cīcādæ*) ook *gelijkvleugeligen* (*Homoptĕra*) genoemd, en die der *luizen* (*Pedicŭli*).

DE WANTS-ACHTIGE INSECTEN. (*CORISÆ.*)

Zij zijn voornamelijk gekenschetst door hunne voorvleugels, welke aan de wortelhelft dik, ondoorschijnend en lederachtig, en slechts aan de buitenhelft vliesachtig zijn. Van daar de naam van Halfvleugeligen, *Hemiptĕra*, welke van hen ontleend en eigenlijk slechts op hen van toepassing is. De plaatsing van hunnen, van voren aan het hoofd staanden zuiger levert een tweede, en de grootte van het borststuk een derde hoofdkenmerk. Velen zuigen plantensappen; anderen het bloed van dieren. Deze afdeeling bevat twee groote familiën, te weten: die der *landwantsen* en die der *waterwantsen*.

DE LAND-WANTSEN. (*GEOCORES.*)

De Landwantsen hebben den bek gewoonlijk even lang, somtijds zelfs langer dan de borst. Hare sprieten zijn veel langer dan de kop, en aan den binnenrand der oogen geplaatst. De voeten bestaan uit drie leden, van welke het eerste somtijds zeer kort is. De meesten leven op het drooge, hetzij op boomen en planten of op den grond; sommigen echter houden zich aan de oevers der wateren op en loopen ook zeer behendig over de oppervlakte

van het water, zonder echter te duiken. Deze familie is zeer talrijk aan soorten, welke onderling veelvuldig in gestalte en levenswijze afwijken. Wij voeren slechts de volgende aan.

De *schild-wantsen* (*Pentatŏma*), worden zoo genoemd, omdat het zoogenaamde schild of de driehoekige, van achteren aan het halsschild (het voorste borststuk), bevestigde plaat zeer sterk ontwikkeld is. Hare draadvormige sprieten zijn uit vijf, zelden vier leden zaamgesteld. Haar ligchaam is gedrongen; rondachtig of min of meer langwerpig eirond en afgeplat. Zij houden zich op planten op, wier sap zij zuigen en hebben eene onaangename lucht bij zich, die zij ook aan andere voorwerpen mededeelen. — Bij sommigen is het schild zoo groot, dat het tot aan het einde van het lijf reikt, en somtijds de vleugels geheel bedekt. Zij worden derhalve *Scutellĕra* genoemd. Eene soort van het gematigde en warme Europa, *Scut. lineāta*, is een-derden duim lang; fraai rood, van boven met zwarte lengtestrepen, op de onderdeelen met zwarte, op rijën geplaatste stippen. Men vindt haar op bloemen, vooral op het pijpkruid. Eene andere veel kleinere Europeaansche soort, *Scut. glŏbus*, is zwart, maar op de bovendeelen metaalgroen. Nog eene andere, *Scut.* of *Tetyra maura*, is eenen halven duim lang en zwartgraauw van kleur. — Bij anderen bedekt het schild slechts de helft van het achterlijf. Eene in het gematigde Europa gemeene soort, *Pentatŏma ornāta*, van vijf lijnen lengte, is zwart met roode vlekken. Zij Zij leeft op kool en andere verwante planten, aan welke zij ook hare tonvormige eijeren hecht, die met een deksel gesloten zijn. *Pent. baccārum*, ook bij ons voorkomende, is een weinig kleiner en roodachtig grijs, met een zwart achterlijf. Eene nog kleinere gemeene soort, *Pent. cœrulĕa*, is eenkleurig, maar zeer levendig, metaalblaauw. Bij eene andere soort uit Cayenne, *Pent.* (*Edessa*) *cervus*, is het halsschild aan weêrzijde in eene tamelijk lange punt verlengd, en even als het schild groen van kleur. Zij is nagenoeg eenen duim lang.

Andere soorten met een klein schild en een eenigzins verlengd lijf, hebben enkele leden der sprieten verdikt. Bij sommigen, *Coreus*, is het laatste lid verdikt. Onder deze behoort *Cor. margināłus*, eenen halven duim lang, kaneelbruin, gemeen in ons werelddeel; leeft op allerlei planten, en heeft eene sterke lucht, aan die van appelen herinnerende. Anderen hebben slechts vier tot vijf aderen op de voorvleugels, b.v. *Lygæus equestris:* nagenoeg eenen halven duim lang; hoofdkleur rood met zwarte vlekken. Vooral in het voorjaar, gezellig aan boomwortelen zittende. Bij *Heterotŏma spissicornis* zijn de twee eerste leden der sprieten zeer dik; de beide laatste kort en dun.

Bij sommige soorten met draadvormige sprieten toont het achterste paar pooten eenen min of meer afwijkende gestalte. Onder deze behoort *Anisoscelis bilineātus* van Brazilië; eenen duim lang, de scheenen der achterpooten met een rood, bladvormig vlies omzoomd.

Bij andere soorten, *Neïdes*, vormen de leden der sprieten onderling hoeken. Zij zijn zeer rank van gestalte, doen in dit opzigt eenigzins aan de muggen denken, en worden op allerlei planten aangetroffen. Onder deze behooren *Neïdes tipulārius*, eenen duim lang en bruingeel; *Neïdes ēlĕgans*, met zwarte, geele en roode tinten.

Bij sommige soorten, *Rĕdŭvĭus*, is de bek kort, gekromd, in den regel afwaarts gerigt en niet tegen de borst aanliggende. Hare sprieten zijn, aan het einde, zeer dun. Sommigen brengen, gelijk de onder den naam van Houtbokken bekende Torren, een geluid voort, hetgeen uit spoedig op elkander volgende tikken bestaat. Haar steek veroorzaakt eene zeer hevige pijn, en heeft zwellingen en niet zelden zweren ten gevolge. Onze Europeaansche soorten vallen den mensch niet lastig; daarentegen zijn er in de heete luchtstreken, b.v. in Zuid-Amerika, welke zich des nachts op slapende menschen zetten en hun bloed zuigen. De gewone soort van Europa, *Red. personātus*, wordt in de woningen aangetroffen, en voedt zich voornamelijk met vliegen, wantsen, of andere insecten. Lengte, drie-vierde duim. Kleur zwart. De larve dezer soort is steeds met stof en vuil bedekt. *Red. cruentus*, rood, met zwarte vlekken en ruim eenen halven duim lang, leeft op bloemen. *Red. amœnus* of *bullātus* van Java, ruim eenen duim lang, is vermiljoenrood met staalblaauwe vlekken.— Eene soort van Australië, *Holoptĭlus ursus*, is merkwaardig, omdat hare pooten en sprieten aan weêrszijde digt met hairtjes bekleed zijn. Lengte, een-vierde duim.

Andere soorten, *Leptŭpus*, hebben zeer groote oogen en het borststuk van voren versmald; b.v. *Lept. littorālis*. Lengte, een-vijfde duim. Voorpooten aan de binnenzijde met eene rij doorntjes. Bewoont het zuidelijke Europa.

De *eigenlijke wantsen* (*Cimex* of *Acanthĭa*) hebben korte sprieten, een min of meer plat ligchaam en de vleugels ontbreken somtijds geheel en al. Dit is het geval bij de *bedwants* (*Cimex lecticulārĭus*), gewoonlijk *wandluis* genoemd. Een-vierden duim lang, plat, eirond en roodbruin van kleur. Deze dieren, eene van onze grootste huisplagen, waren reeds bij de ouden bekend; men weet, dat zij in de elfde eeuw te Straatsburg menigvuldig waren; maar de Engelsche schrijver Southall verhaalt, dat zij eerst na het jaar 1670 naar Engeland gebragt werden. Zij zijn allengskens, door schepen, in alle werelddeelen verbreid geworden. Zoo als bekend is, nestelen zij zich vooral gaarne in de huizen in; houden zich over dag tusschen balken, het houtwerk, vooral van bedden en andere meubelen verborgen, en komen 's nachts te voorschijn, om op de slapende menschen te kruipen, hun bloed te zuigen, en hun op deze wijze steken toe te brengen, welke veelal sterk jeukende zwellingen ten gevolge hebben. Zij kunnen schielijk loopen; klouteren, wanneer men de pooten van de ledikanten in schotels met water zet, langs de muren en plafonds, en laten zich alsdan op de bedden vallen; schuwen het licht; beminnen de warmte; kunnen echter ook de felste koude verdragen; leggen hare witte, langwerpige, met een deksel voorziene eijeren in den zomer, en vermenigvuldigen zeer sterk. Het eenige onfeilbare middel om haar te verdrijven, is zindelijkheid. Noch de damp van brandende zwavel, noch de lucht van terpentijn- of andere oliën dooden haar. Men treft haar in vochtige landstreken minder menigvuldig aan dan in drooge. Gevangen en bij elkander opgesloten, vallen zij elkander onderling aan, en de sterkere dooden de zwakken en zuigen hare sappen. In de huizen worden zij door eene andere soort dezer familie, den bovenvermelden Reduvius, vervolgd en gedood; en meestal kan men uit de tegenwoordigheid van dit dier ook tot die van Wantsen besluiten.— Sommige soorten, b.v. de groene *Cimex torquatus*, op Java *balang*

sangat genaamd, brengen veel nadeel toe aan de rijstvelden, door in de rijsthalmen, wier sap zij zuigen, te steken, waardoor deze knakken.

Men kan in de nabijheid der Bedwantsen eenige soorten uit het heete Amerika, *Phlœa*, plaatsen. Zij zijn kennelijk aan haar ligchaam, wiens randen verbreed zijn en grootere en kleinere, uitstekende hoeken vertoonen. De gewone soort, *Phlœa corticălis*, is nagenoeg eenen duim lang en bruingeel van kleur.

De *Tingis* zijn Wantsen met een zeer plat ligchaam en sprieten, welke aan het einde knopvormig zijn. De meesten leven op planten, en de steken, welke zij in de bladeren of bloemen maken, hebben niet zelden gezwellen, op galnootjes gelijkende, ten gevolge. Zij behooren onder de zeer kleine soorten, en verscheidene hebben slechts een-achtste duim lengte. Eene der meest algemeene soorten, *Tingis pyri*, leeft op de bladeren van den peerenboom.

Er zijn eindelijk soorten, *Hydrometra*, welke zich bij en op het water ophouden, en veelal ook op de oppervlakte van het water zeer schielijk loopen; maar slechts in het najaar onder water gaan, waar zij, in den modder verborgen, overwinteren. Zij maken derhalve den overgang tot de Waterwantsen. Zij leven van allerlei insecten, wier sappen zij zuigen. Hare pooten zijn zeer lang en dun, en haar ligchaam is langwerpig, somtijds zelfs buitengewoon verlengd, dun en derhalve nagenoeg draadvormig. Deze gedaante vertoont eene op het zoete water in Europa gemeene soort, *Hydr.* (*Emesa*) *stagnōrum*, met een naaldvormig ligchaam, zwart van kleur, en ongeveer eenen halven duim lang. Bij eene grootere soort, *Gerris lacustris*, zijn de voorpooten ver naar voren geplaatst, aanzienlijk korter dan de overigen, en de vleugels ontbreken niet zelden. Bereikt eenen duim lengte. Zwart of donkerbruin; onderdeelen wit of zwart, zijdeachtig glanzig. Kan, de pooten als riemen gebruikende, zonder dat echter het ligchaam het water raakt, met rukken, zelfs tegen den stroom van rivieren en beken, loopen. Andere minder slanke soorten hebben de dijen der achterpooten verdikt. Onder deze behoort *Velia currens*, even als de beide voorgaande in Europa te huis behoorende. — Aan deze insecten sluiten zich door hare gestalte en levenswijze, soorten aan, welke voor het overige, door haar maaksel, overeenkomst met den Reduvius vertoonen. Hare middel- en achterpooten zijn, even als de sprieten, zeer lang en dun; de voorpooten tamelijk kort, dik en tot het grijpen van den buit dienende. De gewone soort van het gematigde Europa, *Ploiaria văgăbunda*, is een-derden duim lang, geelachtig met bruine vlekjes, en leeft als de voorgaande aan de oevers van zoet water, waarop zij waggelend, maar tamelijk schielijk en met kleine sprongen, loopt.

DE WATER-WANTSEN. (*HYDROCORES.*)

De Waterwantsen onderscheiden zich van de Landwantsen voornamelijk door haren korten bek; hare sprieten, die onder de oogen vastgehecht en korter zijn dan de kop; hare voeten, welke gewoonlijk slechts uit twee leden bestaan, en hare levenswijze in zoet water, waar de meesten met behendigheid kunnen zwemmen. Hare oogen zijn in den regel zeer groot. Zij steken, wanneer men ze aanvat. Zij zijn allen roofdieren, welke op andere insecten

jagt maken, ze met hare tangvormige of als tangen werkende voorpooten vangen en dan uitzuigen. Zij vliegen alleen bij nachttijd, en slechts op zeer kleine afstanden. Zij vormen twee hoofdgeslachten.

Bij het eene, *Nepa*, is het voorste paar pooten tot eene soort van tangen omgevormd: doordien de, meestal verdikte schenkels van eene vore voorzien zijn, welke de scheenen en den korten of met de scheenen tot eene haak vereenigden voet opneemt. De gestalte dezer dieren verschilt, volgens de onderafdeelingen. Sommigen zijn krachtig van maaksel en hebben een plat, lansvormig lijf; bij anderen is het lijf zeer gerekt en de pooten zijn zeer lang en dun.— Bij de *eigenlijke Nepa*'s bestaan de voeten slechts uit één lid; de scheenen der voorpooten zijn dik; de bek is afwaarts gebogen, het lijf plat, lansvormig en van achteren van twee draden, tot de ademhaling dienende, voorzien. De gewone soort, *Nĕpa cĭnĕrĕa*, veelal *waterscorpioen* genoemd, is gemeen in ons werelddeel en wordt in onze staande wateren menigvuldig aangetroffen. Lengte, zonder de draadvormige aanhangsels, nagenoeg een duim; breedte van het lijf in het midden, een–derde duim. Hoofdkleur vuil grijsbruin. De eijeren zijn eirond en van zeven draadjes voorzien, waardoor zij aan de gepluisde vruchten van zamengestelde bloemen doen denken.— Andere soorten met twee draden aan het achterlijf, hebben een smal en gerekt lijf, slanke en zeer verlengde pooten, en den bek naar voren gerigt. Tot deze behoort *Ranatra lineāris*. Lengte aan het lijf meer dan een duim; dikte als die van eene stroohalm. Vuilgrijs of zwartachtig. Achterlijf van boven, zoo als bij de voorgaande soort, hoog rood. Vleugels melkwit. De eijeren slechts met twee draadjes. Leeft in staande wateren.— Anderen, *Belostoma* genoemd, tot welke de grootste soorten dezer afdeeling behooren, hebben eenen kleinen driehoekigen kop; een plat, en nog breeder ligchaam dan de eigenlijke Nepa's, en hare pooten, behalve de voorpooten, zijn, aan den binnenrand van zwemhairtjes voorzien. De groote soort uit Zuid–Amerika is *Bel. grande.* In Oost–Indië vindt men *Bel. indĭcum* en andere soorten. De door ons afgebeelde, *Bel. testacĕo–pallĭdum*, is als de meest overige, grijsachtig olijfbruin, en komt van Zuid–Amerika.— Nog anderen, *Naucoris*, hebben niet alleen de beide paar achterpooten maar ook het achterlijf van zwemhairen voorzien, en haar kop is in de schildvormige massa van haar plat ligchaam als verborgen. De gewone soort, *Nauc. cimicoides*, is nagenoeg eenen halven duim lang en olijfkleurig. Zij zwemt voortreffelijk, en is gemeen in de staande wateren van Europa en ook bij ons te lande.

Het andere hoofdgeslacht, *Nōtonecta*, is voornamelijk gekenschetst door de pooten. Het eerste paar pooten namelijk is niet tangvormig, maar, zoo als somtijds ook het tweede paar, afwaarts gekromd; terwijl het laatste of ook somtijds de twee laatste paren van zwemhairen voorzien zijn, welke men ook aan het achterlijf ontwaart. Haar lijf is zeer langwerpig eirond, maar krachtig. Bij onze gewone soort, *Not. glauca*, is slechts het achterste paar pooten voor het zwemmen ingerigt. Lengte een halve duim; hoofdkleur geelachtig, voorvleugels roodbruin met zwarte vlekjes. Gemeen in staande wateren. Zij zwemt op den rug. Haar steek veroorzaakt eene hevige pijn, die echter slechts van korten duur is.— Bij andere soorten, *Corixa*, zijn de beide achterste paar pooten van zwemhairen voorzien, en slechts het voorste

paar, hetgeen echter zeer kort is, is glad en afwaarts gekromd. Tot deze behoort *Cor. striāta* van de grootte der voorgaande. Hoofdkleur olijfbruin. Kop en pooten geelachtig. Wordt in de staande wateren van het gematigde Europa aangetroffen.

DE CICADE-ACHTIGE INSECTEN. (*CĪCĀDĪNÆ.*)

Deze insecten, gewoonlijk *gelijkvleugeligen* (*Homoptera*) genoemd, omdat hunne voorvleugels, niet zoo als bij de Wantsen, half vlies- en half lederachtig zijn, zijn gekenschetst door hunne geheel van onderen, digt bij de borst geplaatsten zuiger. Hunne voorste vleugels zijn somtijds min of meer lederachtig en hard. Het voorste borststuk is kort. Zij leven op allerlei planten, met wier sappen zij zich voeden, en worden verdeeld in de familiën der *cicaden*, der *bladluizen* en *schildluizen*.

DE CICADEN. (*CĪCĀDÆ.*)

De *Cicaden*, ook *Tettĭgŏnĭa* genoemd, hebben vier vleugels, van welke het voorste paar veelal lederachtig en gekleurd is. Hare sprieten zijn kort en bestaan uit een klein aantal leden, van welke het laatste borstelvormig is. Haar voet heeft gemeenlijk drie, zelden twee leden. De wijfjes zijn van eene zaagvormige legangel voorzien, waarmede zij boomtakken aanboren, om er hare eijeren in te leggen. Zij zijn vooral talrijk in de heete luchtstreken. Zij kunnen onder twee afdeelingen gebragt worden, te weten: de *Zing-* en de *Spring-cicaden.*

De Zing-cicaden. (*Cĭcāda.*)

De *zing-cicaden* worden zoo genoemd, omdat de mannetjes van eene soort van muzijk-instrument voorzien zijn, waarmede zij een sterk maar eentoonig geluid voortbrengen. Haar lijf is dik; de kop groot; de bek lang; hare voorvleugels zijn, zoo als de achtervleugels, in den regel doorschijnend en van sterke aderen voorzien; de sprieten zijn uit zeven leden zaamgesteld; zij hebben drie neven-oogen: en hare pooten zijn niet voor het springen ingerigt; zij bewonen slechts de heete of warmere luchtstreken, en houden zich voornamelijk op boomen op. Het zoogenaamde muzijk-instrument der mannetjes bestaat uit twee, aan de achterzijde van den eersten ring van het achterlijf geplaatste, driehoekige holten, welke door plaatjes overdekt, en van binnen van eene soort van geplooid trommelvlies voorzien zijn, hetgeen door eene spier aangespannen kan worden. Deze spier wordt door het uitzetten en zaamtrekken van het achterlijf bewogen, het trommelvlies in eene trillende beweging gebragt, en hierdoor een geluid, aan dat van onze Krekels herinnerende, voortgebragt, hetgeen nog versterkt wordt door een paar achter de trommelvliezen liggende ruime holten. De oude Grieksche dichters hebben den zoogenaamden zang dezer dieren door allerlei overdrevene bespiegelingen verheerlijkt: blijkbaar uitboezemingen van vreugde, over het intreden van het schoone jaargetijde, als wanneer zich deze dieren voor het eerst doen hooren. De wijfjes leggen hare eijeren in de, met haren zaagvormigen legangel

aangeboorde, boomtakken. De maskers echter klimmen, zoodra zij uit het ei zijn gekomen, naar de laagte, ten einde, onder den grond, aan de wortels der boomen te zuigen, en vervolgens aldaar in nimf te veranderen.

In het warmere Europa leven verscheidene soorten. De eene, *Cicada orni*, is eenen duim lang, geelachtig, op het lijf met zwart geschakeerd, en op de vleugels met bruine aderen. Zij leeft op esschen en andere boomen. Het taaije sap, hetgeen aan de plaatsen, waar zij zuigen, uit de boomen zweet, wordt manna genoemd; is echter niet het manna van den bijbel. Eene andere soort, *Cic. fraxini* of *plēbēja*, mede van het warmere Europa, is even groot. Lijf zwart, vleugels grijsachtig. Vlugt drie en een halven duim. Eene groote soort van Madagascar, *Cic. strix*, heeft vier en eenen halven duim vlugt, en heeft de voorvleugels roodbruin en geel geschakeerd; de achtervleugels roodbruin met geel omzoomd. In Oost-Indië leven eene menigte andere soorten. De door ons afgebeeldde *Cic. rhaphideuta*, komt van Java: zij heeft twee duim vlugt, het lijf groen, de vleugels grijsachtig, en alle deelen van het ligchaam met zwart gevlekt. De achtervleugels echter zijn zwart, aan den achterrand met eenen breeden witten zoom.

De Spring-cicaden. (*Cīcădella.*)

Zij onderscheiden zich van de Zing-cicaden door het ontbreken van een zoogenaamd muzijkwerktuig; doordat hare pooten in den regel tot het springen ingerigt zijn; door hare sprieten, welke veelal slechts uit drie leden bestaan, en doordat zij in het geheel geene, of slechts twee nevenoogen hebben. Hare vleugels zijn meestal ondoorschijnend en gekleurd. De wijfjes van sommige soorten omgeven hare eijeren met eene pluisachtige stof.

Bij sommige soorten staan de beide nevenoogen op de kruin. Onder deze behoort *Cicadella vĭrĭdis*. Vlugt, nagenoeg een-vierde duim. Voorvleugels groen, met eenen breeden vuilgeelen zoom. Eene soort, *Cercōpis spūmārĭa*, bij ons het *schuimbeestje*, in het Fransch veelal *crachat de grenouille* genoemd, is merkwaardig, omdat haar masker en de nimf in een wit, schuimachtig vocht verscholen zit. Men vindt dit vocht en daarin het kleine diertje op de bladen van allerlei planten en zelfs in onze tuinen zeer menigvuldig. Het volkomen dier is bruin, met twee witte vlekken digt aan den buitenrand der voorvleugels. Eene andere, grootere soort, *Cerc. sanguinolenta*, heeft de voorvleugels zwart met eenige groote, roode vlekken. Zij leeft in de bosschen van het warme Europa.

Bij andere kleine soorten, *Membrăcis*, helt de kop naar voren sterk afwaarts; het voorste borststuk heeft niet zelden allerlei zonderlinge aanhangsels, of toont eenen vreemden vorm; en hare sprieten zijn zeer kort. Velen bewonen het heete Amerika. Eenige der merkwaardigsten is *Membr. foliāta*. Lengte ruim een-derde duim. Het voorborststuk heeft de gedaante van een sterk gewelfd bladachtig schild van de grootte van het geheele dier, overdekt het en is geel van kleur, met drie zwarte vlekken van boven. Eene andere soort, met een nog sterker gewelfd schild, *Membr. mexicāna*, bewoont Mejico. — Bij *Membr.* (*Centrōtus*) *anchorāgo* van Java bedekt dit borststuk den kop in de gedaante van een paar groote, zijdelings en naar achter gekromde horens.

Eene verwante soort met kleine zoogenaamde horens, en *kleine duivel* of *Centr. cornūtus* genoemd, wordt op varens, in het warme Europa, gevonden. Bij den *halven duivel* (*Cent. genistæ*), vormt dit borststuk eene enkele, naar achteren verlengde punt. — Andere soorten van Zuid-Amerika, *Bocydium*, hebben nog zonderlinger vormen: b.v. *Boc. gălĕrītum*, bij welke soort het voorborststuk van een helmvormig uitsteeksel voorzien is, hetgeen van achteren in eene, over het lijf heenreikende punt uitloopt; *Boc. tintinnabŭlifĕrum*, waar dit uitsteeksel steelvormig en loodregt, maar van boven van twee lange horizontale draden voorzien is, te weten, een' naar achteren gerigten, en eenen tweeden, dwarschen en boogvormigen: aan laatstgenoemden zitten twee kogelvormigen ligchaamptjes welke men met belletjes heeft vergeleken. Eene verwante soort, die, zoo als de beide voorgaande, Brazilië bewoont, is *Boc. globulāre.*

Bij sommige soorten, *Flāta* of *Poëciloptĕra*, zijn de vleugels breed en de voorvleugels veelal met zeer aangename kleuren versierd. Oost-Indië is rijk aan soorten van dit geslacht. Velen hebben eene zekere uiterlijke overeenkomst met de kleinere Nachtvlinders. Bij de eene, *Flata phalænoïdes*, van Zuid-Amerika, zijn de voorvleugels geel, met vele zwarte vierkante vlekjes; bij *Flata maculāta*, van Oost-Indië, witachtig met donkere vlekken; bij *Flata marginella*, van Madagascar, groen.

De merkwaardigsten van deze afdeeling zijn de *lantaarndragers* (*Fulgōra*), zoo genoemd, omdat hun kegel- of blaasvormig, sterk verlengd voorhoofd, ten gevolge van onnaauwkeurige berigten, vroeger gehouden werd voor een lichtverspreidend werktuig. Zij bewonen heete luchtstreken. — De beroemdste soort, *Fulg. lanternārĭa*, overtreft alle overige soorten, zelfs die der geheele orde, aanmerkelijk in grootte. Vlugt ongeveer vijf duim. Blaasvormige uitzetting van het voorhoofd nagenoeg van de grootte en de gedaante van eenen vingerhoed; om hare gestalte waarschijnlijk met eenen lantaarn vergeleken, aan welke men dien ten gevolge, maar ten onregte, de eigenschap toeschreef van licht te verspreiden. Geelachtig, met rosse en bruinroode schakeringen en vlekjes. Aan den buitenrand van iederen achtervleugel eene groote bruinroode oogvlek, die eene kleinere insluit. Gemeen in Suriname en sommige streken van Brazilië. — In Oost-Indië komen andere kleinere soorten voor, wier voorhoofd, naar evenredigheid, even lang als bij de voorgaande soort, maar steelvormig, aan het einde van een knopje voorzien en eenigzins opwaarts gebogen is. Onder deze behooren: *Fulg. candēlārĭa*, gemeen in het warme China; *Fulg. pyrorhyncha*, en *Fulg. Lathburii*: vlugt drie duim; voorvleugels groen met bruine, door eene lichtere tint omzoomde, ronde vlekken; achtervleugels lichtbruin, met eenen breeden zwarten buitenrand. — Eene kleine soort, *Fulg. europæa*, wordt in het zuidelijke Europa aangetroffen. Zij heeft een kegelvormig voorhoofd; doorschijnende vleugels, en is groen van kleur. — Bij sommige, eveneens kleinere soorten, uit het heele Amerika, *Otiocerus*, ontbreken de nevenoogen; zij hebben, onder iedere spriet, twee kleine voelervormige aanhangsels, en haar voorhoofd is kegelvormig en zeer weinig vooruitstekend. Onder deze behoort *Ot.* of *Cobax Coquebertii.* Vlugt ruim twee duim. Geelachtig met eenige bruinroode lijnen; achtervleugels witachtig en doorschijnend.

DE BLAD-LUIZEN. (*APHIS.*)

De *bladluizen*, in het fransch *pucerons* genoemd, zijn vooral beroemd om de hoogst merkwaardige bijzonderheden, welke men in den regel ten opzigte harer voortteeling waarneemt. Het zijn zeer kleine, weeke dieren, welke zich met het sap voeden, dat zij uit de planten, waarop zij leven, zuigen. Zij hebben een dik, fleschvormig lijf; lange sprieten; eenen volkomen ontwikkelden snuit, die bij beide seksen aanwezig is; vier, in de rust tegen het lijf liggende, vleugels met gevorkie of getakte lengteaderen, welke vleugels echter niet zelden, en bij de wijfjes steeds, ontbreken; de voorvleugels veelal kleiner dan de achtervleugels; lange, dunne beenen en voeten, die slechts uit twee leden bestaan en met twee nagels gewapend zijn. Het zonderlinge van hare voortteeling bestaat daarin, dat de jongen, welke in het voorjaar uit de eijeren komen, allen ongevleugeld zijn; dat zich, in haar van eijeren voorzien ligchaam, zonder bevruchting, spoedig jongen ontwikkelen, die weldra, na eenige malen verveld te hebben, op dezelfde wijze jongen voortbrengen; dat er, in den loop van eenen zomer, naarmate de omstandigheden min of meer gunstig zijn, tien tot twintig of zelfs nog meer diergelijke generaties op dezelfde wijze het licht zien; tot dat er in het najaar eene generatie komt, welke uit mannetjes en wijfjes bestaat. Deze paren nu en, nadat de wijfjes hare eijeren gelegd hebben, sterven alle voorwerpen, en de eijeren overwinteren, uit welke eerst in het voorjaar voornoemde vleugellooze voorwerpen (*voedsters*) te voorschijn komen. Deze diertjes worden veelal in groote menigte op allerlei planten aangetroffen.

De *eigenlijke bladluizen* hebben meestal het einde van het achterlijf van twee regtuitstekende draden voorzien, welke buisjes zijn, uit welke een zoet sap loopt. Men ziet dikwijls bij deze diertjes mieren, welke hen met hare sprieten streelen of ook van de eene plaats naar de andere slepen, ten einde hun het honigsap, dat zij greiig opslorpen, te doen ontlasten. De zoogenaamde honigdaauw is niets dan dit kleverig vocht, hetgeen op de bladeren uitgestort wordt. Zij loopen, in den regel, zeer langzaam en springen niet. Aan de plaatsen, waar zij aan de bladeren zuigen, ontstaan veelal holle gezwellen, op welke zich deze diertjes ophouden. De achtervleugels zijn gewoonlijk aanmerkelijk kleiner dan de voorvleugels. Velen zijn groen van kleur, zoo b.v. de meest algemeen verbreide, op de roos levende soort, *Aphis rŏsæ.* Eene andere groene soort is *Aph. œnŏthēræ.* Andere onderling verschillende soorten, leven op de appelboomen, *Aph. māli;* op de populieren, *Aph. pōpŭli;* op de linde, *Aph. tiliæ;* op de aalbes, *Aph. ribis;* op wilgen, *Aph. sălĭcis;* op sparreboomen, *Aph. pīni*, enz.

De *bladvlooijen* (*Psylla*), ook *bladzuigers* en, in het fransch, *faux pucerons* genoemd, hebben kortere sprieten; kortere pooten, van welke echter de achterste dikker zijn en tot het springen dienen. Beide seksen zijn op iederen leeftijd van vleugels voorzien, en de wijfjes hebben eene gezaagde legangel, waarmede zij hare eijeren in de jonge knoppen der planten brengen. Zij leven, even als de Bladluizen, op bladeren, springen echter bij de minste beweging, weg. De soort, welke op de esch leeft, wordt *Psylla fraxĭni* genoemd. Zij heeft witachtige vleugels, wier randen gedeeltelijk met bruin

gevlekt of omzoomd zijn. Eene andere soort, *Psylla pyri*, leeft op perenboomen. — Nog eene andere soort, *Psylla (Livïa) juncorum*, leeft op het riet, heeft korte dikke sprieten en den kop van voren sterk gevorkt.

DE SCHILD-LUIZEN. (*COCCUS.*)

De *schildluizen*, zoo genoemd, omdat de, bij de meeste soorten ongevleugelde en door de eijeren opgezette, wijfjes de gedaante van een veelal eirond schild hebben, worden ook met den naam van *gal-insecten* bestempeld, aangezien men gemeend heeft overeenkomst te vinden tusschen de wijfjes van deze dieren en de gal-appels. De Schildluizen zijn zeer kleine insecten, welke op planten leven; eene, slechts bij de mannetjes, volkomene gedaanteverwisseling hebben; volgens de sekse in maaksel en gestalte verschillen, en van welke sommigen fraaije verwstoffen leveren. Hare draadvormige sprieten zijn kort, uit acht tot elf leden bestaande, en tusschen de oogen ingeplant. De snuit is bij de wijfjes kort, en ontbreekt bij de mannetjes geheel en al. De wijfjes der meeste soorten zijn geheel vleugelloos; de mannetjes hebben volkomen ontwikkelde voorvleugels, die echter slechts van twee aderen voorzien zijn, en bij sommigen ontwaart men ook kleine beginsels van achtervleugels. Het achterlijf der mannetjes is aan het einde van twee tamelijk lange, bij sommigen van een bundel kortere draden voorzien. Hare huishouding is in velerlei opzigt opmerkenswaardig. Nadat de wijfjes hare eijeren, in het najaar, op bladeren van planten of de schors van boomen gelegd hebben, sterven zij op de plaats zelve, en haar uitgedroogd schildvormig ligchaam vormt eene soort van scherm of dak, hetwelk deze eijeren bedekt, terwijl de plaats, waar zij liggen, met een wolachtig pluis overtrokken is. De jongen, welke in het voorjaar uitkomen, bieden uiterlijk zeer weinig onderscheid, volgens de seksen. De wijfjes ondergaan, behalve dat zij in grootte toenemen, geene gedaanteverwisseling. De mannetjes daarentegen veranderen vervolgens, onder hunne eigene huid, in rustende nimfen, en verkrijgen eindelijk hunne vleugels, waarop zij weder bewegelijk worden en met de wijfjes paren, welke nu niet meer van plaats veranderen. — De in broeibakken levende voorwerpen overwinteren daarentegen, en dit heeft waarschijnlijk ook plaats met de soorten, welke in heete luchtstreken leven. De onvolkomene zoowel als de volkomene insecten leven van het sap, hetgeen zij uit planten zuigen, en hetgeen, of uit hunne gedroogde ligchamen getrokken, of op de planten zelf opgezameld, de prachtigste roode kleurstoffen levert.

De meest beroemde soort is de *cochenille-schildluis* (*Coccus cacti*). Het mannetje donkerrood met witte vleugels en een langwerpig lijf; het vleugellooze wijfje donkerbruin met wit stof bedekt, schildvormig en zoo groot als een hennipzaad-korrel. Zij bewoont Middel-Amerika en leeft op den *Nopal*, *Cactus* (*Opuntïa*) *coccinellïfer*, die, ten einde deze dieren in groote menigte te kunnen inzamelen, tot dit doel in het groot aangebouwd wordt. Zij zijn ook naar onze overzeesche bezittingen overgebragt en met de planten tevens in onze broeikasten ingevoerd. De Cochenille, zoo als zij in den handel komt,

bestaat eenvoudig uit de op heete metalen platen gedroogde ligchamen dezer dieren, van welke, in dezen staat, ongeveer 70000 stuks op een pond gaan. Er wordt jaarlijks nagenoeg eene millioen pond Cochenille in Europa ingevoerd. De beste soort, *Mesteque* genoemd, bevat omstreeks vijftig procent zuivere verwstof, die, door eene kunstmatige bewerking gewonnen, *Karmijn* heet en voornamelijk dient om stoffen, uit dierlijke wol gemaakt, scharlaken- en karmozijnrood te verwen. — Eene andere soort, de *kermes* der Arabieren, *Coccus īlĭcis*, leeft op de eiken in het zuidelijke Europa. Het wijfje bereikt de grootte eener erwt. Zij diende vroeger algemeen om scharlaken- en karmozijnrood te verwen, welke laatste naam van dien van Kermes afgeleid is. Thans is zij grootendeels door de Cochenille verdrongen, die meer en eene fraaijere verwstof bevat. — Hetzelfde is het geval met *Coccus polonĭcus*, die aan de wortels van verscheidene planten, vooral van *Scleranthus perennis* leeft. Zij wordt intusschen in het oostelijke Duitschland en in Rusland nog als verwstof gebruikt. — Wij voeren nog aan *Coccus fīcus*, eene soort, welk in Bengalen gevonden wordt en op verscheidene boomen, vooral van het geslacht *Fīcus* leeft. Deze dieren zuigen zich, digt bij elkander zittende, aan de jonge loten der boomen vast, uit welke, aan deze plaatsen, een dik sap vloeit. Verhard, vormt dit sap het *gomlak* (*gummilacca*). Hieruit wordt de verwstof getrokken, welke de Engelschen *lac-lake* en *lac-dye* noemen, en welke, zoo als het Karmijn, tot het kleuren en teekenen, maar voornamelijk tot het scharlakenrood-verwen gebruikt wordt. De op deze wijze geverfde wollen stoffen bieden zelfs beter tegenstand aan de inwerking van het zweet dan die met Cochenille geverwd zijn; daarentegen is de *lac-dye* minder geschikt voor het Karmozijnroodverwen. Het van zijne kleurstof beroofde gomlak is de zoogenaamde *shell-lak*, die tot het vervaardigen van zegellak, van polituur voor fijne meubelen en tot het stevigen van vilte hoeden gebruikt wordt.

Eene soort uit het zuiden van Frankrijk, *Dorthesĭa* genoemd, wijkt van de voorgaanden af door de aanwezigheid van twee, ofschoon buitengewoon kleine, achtervleugels, en een bundeltje witte draadjes aan het achterlijf. Het mannetje heeft lange, het wijfje korte sprieten. Zij leeft op verscheidene soorten van *Euphorbĭa*. Hare eijeren zijn in een donsachtig pluis verborgen.

DE LUIZEN. (*PEDICŬLI.*)

De Luizen zijn ongevleugelde, parasitisch op andere dieren levende insecten, die geene gedaanteverwisseling ondergaan, en slechts twee kleine, eenvoudige of in het geheel geene oogen hebben. Hun lijf is plat en doorschijnend; zij hebben korte, uit vijf leden zamengestelde sprieten; eenen zuigmond, somtijds echter werkelijke kaken; en veelal slechts twee leden en eenen haak aan den voet.

De *eigenlijke luizen* (*Pedicŭlus*), welke parasitisch op den mensch en de zoogdieren leven, wier bloed zij zuigen, hebben eenen geheel in den kop terugtrekbaren snuit, in de gedaante eener, met eene dubbele rij van tandjes gewapende scheede, welke den, uit vier borsteldraadjes gevormden zuiger

omsluit. Hare korte, krachtige, en gekromde pooten zijn bijzonder tot het vastbechten geschikt. Tot dit geslacht behooren de verschillende soorten, welke op den mensch leven. De meest algemeene, de *hoofdluis* (*Ped. humā-nus capĭtis*), heeft een lancetvormig, zwart omzoomd lijf. Zij leeft op het hoofd, en hecht hare eijeren (*neten*) aan de haren. De *kleederluis* (*Ped. humānus corpŏris*), heeft langere sprieten en een van achteren breeder borststuk. Zij houdt zich op het lijf van den mensch op, en verschuilt zich tusschen de kleederen. De derde soort, de *platluis* (*Ped. humānus pubis*), leeft aan de hairen om de schaamdeelen, onder den arm of zelfs in die der wenkbraauwen. — Op de zoogdieren vindt men andere luizen en veelal heeft iedere soort van zoogdieren ook eene eigene soort van luizen bij zich. Wij voeren slechts aan de *luis der zwijnen* (*Ped.* [*Hæmatopīnus*] *suis*).

Men treft op vogels, somtijds ook op zoogdieren, allerlei Luizen aan, wier monddeelen zamengesteld zijn uit twee haakvormige kaken, met lippen; en, bovendien, bij sommigen, uit een paar zwakke onderkaken met of zonder tasters. Zij gelijken voor het overige op de eigenlijke Luizen. Sommigen hebben intusschen geene oogen, en bij eenigen zijn de voeten van twee haakjes voorzien. Zij voeden zich, in stede van bloed, met het fijne dons der vederen of het jonge hair. Daar de meesten op vogels gevonden worden, zoo heeft men haar in het algemeen den naam van *vogelluizen* gegeven. In de stelsels dragen zij die van *Nirmida* of *Mallophăga*. Zoodra de vogel, waarop zij leven, dood is, verzamelen zij zich om de van vederen ontbloote plaatsen, vooral de oogen en den snavel, en verlaten eindelijk het koudgeworden ligchaam. — Tot deze behooren de *duivenluis* (*Philopterus bacŭlus*); de *luis van den kalkoen* (*Phil.* [*Goniodes*] *stĭlĭfer*), met eenen grooten driekanten kop, en vele andere soorten.

DE NETVLEUGELIGE INSECTEN. (*NEUROPTĔRA.*)

Deze Insecten, voor welke tot algemeen voorbeeld onze Waterjuffers dienen kunnen, hebben vier naakte, veelal doorschijnende vleugels van gelijke grootte, die zelden klein zijn of geheel ontbreken, en bij de meesten van een netwerk van fijne aderen voorzien zijn. Zij hebben in alle tijdperken van hun leven zes pooten. De kaken zijn steeds tot het kaauwen en nooit tot het zuigen ingerigt; veelal zeer krachtig; bij sommige soorten, in den volkomen staat, echter zwak en onduidelijk. Zij zijn nooit van angels voorzien. Hunne sprieten zijn meestal draadvormig en uit vele leden zamengesteld. Zij hebben veelal, behalve de gewone zamengestelde oogen, nog twee of drie kleine eenvoudige oogen. Hun achterlijf is gewoonlijk verlengd en week. De gedaanteverwisseling is bij velen volkomen, bij anderen onvolkomen. De maskers en ook de volkomene insecten van een groot getal soorten dezer orde zijn verscheurend en vleeschetend: zij behooren derhalve onder de roofinsecten. De maskers en nimfen van vele soorten leven in het water; die van anderen op het land.

Sommige soorten dezer orde zijn om hare huishouding of ook om de schade, welke zij aanrigten, zeer merkwaardig: het Haft, de Mierenleeuw en de Termiten of witte Mieren kunnen als voorbeeld hiervan strekken.
Men kan deze insecten in de volgende hoofdgeslachten verdeelen.

De Waterjuffers. (*Lĭbellŭla.*)

De *waterjuffers* welke in ons land nog eene menigte andere namen, vooral die van *glazenmakers* en *puistenbijters* dragen, zijn in alle toestanden van haar leven als zeer verscheurende roofinsecten te beschouwen, van welke velen door sommige trekken harer levenswijze aan de Valken of Havikken doen denken. Zij hebben vier langwerpige, van een digt traliewerk van overlangsche en dwarsche aderen voorziene, vleugels van nagenoeg gelijke grootte. Haar kop is groot. De sprieten zijn korter dan de kop, uit een klein getal (meestal zeven) leden gevormd, draadvormig en aan het einde sterk puntig toeloopende. De zaamgestelde oogen zijn zeer groot, sterk uitpuilend, en worden door drie kleine gladde oogen vergezeld. Het middelborststuk is zeer groot en tusschen de vleugels geplooid. Het achterlijf is meestal gerekt en slank, uit negen ringen gevormd, en aan het einde, bij de mannetjes van twee bladvormige aanhangsels voorzien. De pooten zijn kort. De uitwendige geslachtsdeelen liggen aan de onderzijde aan den tweeden ring des achterlijfs. Beide paren kaken zijn krachtig, hoornachtig, met tanden gewapend, en, in de rust, onder de lipstukken verborgen. Zij hebben eene weeke, langwerpige tong. Hare gedaanteverwisseling is onvolkomen. De maskers leven in het water, en hebben veel overeenkomst met het volkomen insect: maar de vleugels ontbreken bij hen geheel en al; de onderlip is aan eenen steel bevestigd, van voren van twee kaken voorzien, zij ligt omgebogen op den mond, kan echter schielijk vooruitgeschoven worden en dient alsdan als werktuig om de prooi te grijpen; men ontwaart eindelijk, aan het einde van het achterlijf drie tot vijf beweegbare bladachtige aanhangsels, welke de bewegingen dezer dieren ondersteunen. De paring heeft op allerlei voorwerpen of zelfs vliegende plaats, en daarbij wordt, wijl de mannelijke geslachtsdeelen aan den grond van het achterlijf geplaatst zijn, het achterlijf van het wijfje ringvormig gebogen en met zijn einde tegen voornoemde deelen van het mannetje gesteund. Het wijfje legt hare eijeren in het water, zit daarbij op waterplanten en heeft slechts het einde van het achterlijf in het water gedompeld. De leeftijd der maskers is tien tot elf maanden. De nimf is beweeglijk even als het masker, en onderscheidt zich daarvan slechts door beginsels van vleugels, welke echter onder de algemeene bekleeding verborgen zijn. Om in het volmaakte insect te veranderen, kruipt zij uit het water. De Waterjuffers zwerven, om haren buit op te zoeken, met groote snelheid in het rond, storten, zoodra zij een insect ontwaren, als roofvogels, plotseling op hetzelve, vatten het en verscheuren en verslinden het in weinige seconden, en meestal vliegende. Wanneer zich verscheidene voorwerpen op hunne jagten ontmoeten, vechten zij niet zelden met elkander. Deze dieren zijn, in een zeer groot getal van soorten, over alle werelddeelen verbreid. De meesten bereiken eene aanzienlijke grootte, en zij zijn niet

zelden met fraaije kleuren versierd. Sommige soorten, zoo als b.v. onze inheemsche *Lib. quadrimaculāta*, verhuizen somtijds gezellig en in grooten getale, en men heeft diergelijke verschijnsels ook bij andere soorten in Amerika waargenomen. Dit geslacht kan in drie natuurlijke onderafdeelingen gebragt worden.

De *eigenlijke waterjuffers* hebben het achterlijf horizontaal zaamgedrukt en veelal eenigzins lancetvormig, en de drie bijoogen zijn om eene blaasvormige verhevenheid van het achterhoofd gerangschikt. Zij houden de vleugels, bij het rustig zitten, horizontaal uitgebreid, en de oogen zijn zeer groot en nemen het grootste gedeelte van den kop in. De maskers hebben vijf aanhangsels aan het achterlijf. Eene der gemeenste soorten, ook bij ons te lande, is *Lib. quadrimaculāta*. Vleugels doorschijnend als glas, langs den voorrand, vooral naar hunnen wortel, geel; iedere vleugel met eene zwartbruine vlek. Vlugt drie duim. Eene andere, mede algemeen in ons werelddeel verbreide soort is *Lib. depressa*. Even groot als de voorgaande. De doorschijnende vleugels ieder, aan zijnen wortel, met eene roodbruine vlek. Achterlijf sterk zaamgedrukt; groote geele vlekken langs de zijden, bij het wijfje bruinachtig, bij het mannetje naar boven blaauwachtig. Onder de talrijke uitheemsche soorten voeren wij slechts de door ons afgebeelde aan: het is *Lib. tillæga* van Java. Vlugt nagenoeg drie duim. Lijf rood. Vleugels doorschijnend; op iederen ondervleugel eene groote lichtbruine en lichtblaauwe vlek.

De *Æschna*'s hebben zeer veel overeenkomst met de voorgaande; maar haar achterlijf is langer, dunner en nagenoeg rolvormig; de twee zijdelingsche bijoogen staan op eene dwarslijn, en zij zijn veelal grooter van gestalte. Zij houden voor het overige, bij het zitten, hare vleugels uitgebreid, zoo als de voorgaande. De gewone soort van ons werelddeel en ook hier te lande, is *Æschna grandis*. Vlugt tot vier duim. Hoofdkleur, volgens de voorwerpen, velerlei afwijkingen aanbiedende: veelal bruin. Aan iedere zijde der borst twee breede, schuinsche geele strepen; het achterlijf met groen of geel gevlekt. In het algemeen minder menigvuldig dan de gewone Waterjuffers; vliegt met onbegrijpelijke snelheid.

De *Agrion*'s zijn ranker, zwakker van maaksel en minder snel in hare bewegingen dan de soorten der beide voorgaande ondergeslachten. Zij houden, bij het zitten, hare vleugels gesloten als de Dagvlinders. Hare oogen liggen verder van elkander verwijderd, en haar achterlijf is verlengd, dun of zelfs draadvormig. Zij houden zich veelal aan de oevers van het water op. De gewone soorten van ons werelddeel zijn *Agrion virgo* en *puella*. Vlugt 2¼ duim: eerstgenoemde blaauw of goudgroen, vleugels bruinachtig, dikwijls blaauw in het midden; de tweede groen, blaauw, bruin en in het algemeen zeer veranderlijk van kleur, meestal met ongevlekte vleugels en zwarte ringen aan het achterlijf. Van de vele uitheemsche soorten voeren wij slechts de door ons afgebeelde aan. Dit is *Agrion chinensis* van het heele oostelijk Azië. Vlugt drie duim. Lijf zeer lang en groen. Kop rood. Voorvleugels lichtbruin. Achtervleugels, op de bovenzijde geel, naar buiten in het groene overgaande en met bruin omzoomd.

De Mieren-leeuwen. (*Myrmelĕon.*)

De Mierenleeuwen zijn van middelmatige grootte, met vier groote, tamelijk smalle of lancetvormige vleugels, die onderling nagenoeg van gelijken omvang zijn; met sprieten, welke aan het einde dikker toeloopen; met duidelijke, hoornachtige bovenkaken; zes voelers; twee ronde uitpuilende oogen; en de onderkaken van fijne hairtjes voorzien. Zij bewonen de heete of gematigde luchtstreken, vooral drooge, zandachtige plaatsen; zitten over dag aan planten en vliegen 's avonds rond. Hunne gedaanteverwisseling is volkomen. De maskers, van welke de naam van Mierenleeuw ontleend is, omdat zij vooral eene groote menigte mieren vernielen, zijn zeer vraatzuchtig en beroemd om hunne huishouding en de list, welke zij aanwenden, om hunnen buit, die in allerlei insecten bestaat, te vermeesteren. Men onderscheidt in dit geslacht twee hoofdvormen.

De *eigenlijke mierenleeuwen* hebben een zeer verlengd en dun lijf, tamelijk smalle vleugels, en korte sprieten, welke allengskens in dikte toenemen, maar vóór het einde plotseling in eene gekromde punt uitloopen. De *gewone mierenleeuw* (*Myrmeleon formīcārīum*) heeft ongeveer 2½ duim vlugt. Het lijf is zwartachtig, met gele vlekken. De vleugels zijn doorschijnend en met donkere vlekken. Het masker heeft eene veel meer gedrongene gestalte dan het volkomen insect. De vleugels ontbreken, maar het heeft drie paar pooten, zeer groote, tangvormige bovenkaken en een zeer groot eivormig achterlijf. Het loopt langzaam en meestal achteruit. Om deze reden ongeschikt, om zijnen buit te gaan opzoeken en te vervolgen, maakt het zich schuilplaatsen in het fijne, drooge zand, waar het op denzelven loert. Deze schuilplaatsen bestaan in trechtervormige holen, welke de Mierenleeuw maakt door, zich in steeds kleinere kringen draaijende, het mulle zand met den kop naar buiten te werpen. Indien hij, gedurende dit werk een steentje of ander grooter voorwerp dan de zandkorrels ontmoet, zoo rust hij niet, voor dat hij het met zijn achterlijf buiten den trechter geschoven heeft. Naarmate hij groeit, vergroot hij ook zijne holte. Het middelpunt dezer holte dient den Mierenleeuw tot schuilplaats, en hier ligt hij, het geheele ligchaam, behalve de tangen, of over dag veelal ook deze, onder het zand verborgen, en wacht af, totdat het ééne of andere kleine insect den rand van zijnen kuil naderende, daarin valt, waarop hij onmiddellijk toeschiet, om het met zijne groote nijpers te vatten, het te schudden, rond te slingeren en vervolgens uit te zuigen. Wanneer hem zijn aanval mislukt en zijn buit ontsnappen wil, zoo tracht hij hem, door een' zandregen daarop te werpen, wederom naar de laagte te doen vallen. De uitgezogene insecten werpt hij uit zijne holte. Zoodra het tijdstip komt, dat hij in nimf zal veranderen, maakt hij een volkomen rond wit spinsel, en weeft, aan de buitenvlakte, zandkorreltjes daarin. Het volmaakte insect komt twee tot drie of vier weken daarna te voorschijn. Deze soort bewoont het warme en gematigde Europa, en wordt zelfs in sommige onzer grens-provinciën, b.v. in Gelderland, aangetroffen. Andere soorten, zoo als *Myrm. pictum* en *Myrm. formīca lynx*, zijn tot het warme Europa beperkt. Vele anderen worden in de heete luchtstreken gevonden, en onder deze zijn eenige zeer groote soorten, zoo als b.v. *Myrm. speciōsus*, van zuidelijk Afrika.

Andere soorten, *Ascalaphus*, hebben de sprieten zeer verlengd en aan het einde van een rondachtig knopje voorzien. Haar lijf is dikker, en korter dan bij de voorgaanden; de vleugels zijn korter, maar breeder. Zij bewonen de heete en warmere luchtstreken. Eene soort van het warmere Europa, *Asc. italĭcus*, heeft twee duim vlugt. Lijf en eene groote vlek aan den binnenrand der vleugels, zwart. Vleugels bruinachtig, naar binnen geelachtig.

De Kripvliegen. (*Hēmĕrŏbĭus.*)

De naam van *kripvlieg* is ontleend aan het digte netwerk van fijne aderen, waarmede de doorschijnende vleugels dezer dieren voorzien zijn. De vleugels zijn lansvormig en van gelijke grootte. De kaken zijn snijdend; de oogen groot, bolvormig en uitpuilend; de sprieten draadvormig en van middelmatige lengte. Haar lijf is week. Zij ondergaan eene volkomene gedaanteverwisseling en de maskers leven op het land. Deze diertjes zijn grootendeels met fraaije, maar zeer teedere kleuren met metallieken en iriserenden weêrschijn versierd, en hunne oogen zijn niet zelden glanzig als goud. Zij leven in bosschen, komen meestal eerst met het vallen van den avond te voorschijn en vliegen moeijelijk. Sommigen hebben eene onaangename, doordringende lucht bij zich. Het wijfje legt hare eijeren, omstreeks twaalf in getale, op de bladeren van boomen of struiken: zij worden door middel van een taai, spoedig opdroogend vocht bevestigd, hetgeen, bij het terugtrekken van het lijf der moeder, tot eenen langen draadvormigen steel uitgerekt wordt, aan welks einde de eijeren zitten. De maskers leven op planten, en hebben veel overeenkomst met die van den Mierenleeuw; zij voeden zich met Bladluizen, die zij met hare kaken vangen en uitzuigen; zij zijn meestal verborgen onder eene soort van schuilplaats, gevormd uit eene meelachtige stof, vermengd met de uitgezogene vellen der Bladluizen. De nimf is in een klein, maar zeer digt spinsel opgesloten. Eene der gemeenste soorten, die men ook bij ons te lande, in boschjes en tuinen in groote menigte aantreft, is *Hem. chrysops.* Hoofdkleur een teeder, iriserend en metaalglanzig blaauwgroen. Eene verwante soort is *Hem. perla.* Vlugt een' duim; eveneens groen.

Sommige soorten hebben drie kleine bijoogen. Onder deze behooren ook eenige uit Australië; b.v. *Hem.* (*Nymphes*) *myrmeleonoides.* Vlugt ruim drie duim. Sprieten kort. Kleur ligtbruin.

De Semblis. (*Semblis.*)

Deze dieren, van welke sommige eene aanzienlijke grootte bereiken, hebben het voorste borststuk breed, vierkant en langer dan de overige borststukken; draadvormige voelertjes; vier, eenigzins lansvormige, sterk geaderde vleugels van nagenoeg gelijke grootte; volkomen ontwikkelde kaken; en hunne maskers leven in het water.

De gewone soort van ons werelddeel, *Semblis lūtārĭa*, heeft draadvormige sprieten, nagenoeg één duim vlugt, en is zwart met lichtbruine vleugels, op welke echter de zwarte aderen sterk uitkomen. De eijeren zijn van eene punt voorzien, en worden door het wijfje, digt en symmetrisch naast elkander,

op waterplanten gelegd, waar zij eene groote bruine plaat vormen. De maskers leven in het water, zwemmen zeer schielijk en loopen met groote behendigheid over de oppervlakte: zij hebben, even als de larven van het Haft, aan het achterlijf uitwendige ademhalingswerktuigen, bestaande in acht paar draden, en veranderen in eene beweginglooze pop.

Eene andere soort met draadvormige sprieten, *Corÿdălis cornūta*, uit Noord-Amerika, bereikt eene buitengewone grootte en de bovenkaken zijn regt vooruitstekend en tangvormig, maar zoo, dat zij zich kunnen kruisen; zij zijn zeer sterk ontwikkeld: bij het mannetje zeer lang, maar dun en slechts met één tandje; bij het wijfje korter, maar krachtiger en met verscheidene tanden gewapend. Dit dier heeft ruim vijf duim vlugt. Lijf roodachtig bruin. Vleugels licht grijsbruin; de voorvleugels met twee bruine en eenige witachtige vlekjes.

Bij andere soorten, *Chaulĭodes*, zijn de sprieten aan de binnenzijde van vele kamtandjes voorzien. Eene soort, *Chaul. pectĭnicornis*, bewoont Noord-Amerika. Vlugt drie duim. Lijf zwart; vleugels grijsachtig. — Eene andere soort, van Java, *Chaul. ruficollis*, heeft het voorste borststuk roodgeel en witte doorschijnende vlekken op de bruinachtige vleugels.

De Kameel-vliegen. (*Răphĭdĭa.*)

De Kameelvliegen hebben het voorste borststuk aanzienlijk verlengd en dunner dan den kop, die met duidelijke kaken gewapend is. De sprieten zijn kort en draadvormig, maar uit vele leden zamengesteld. De vleugels zijn smal, tamelijk lang en alle vier nagenoeg van gelijke grootte.

De wijfjes der *eigenlijke kameelvliegen* hebben eene lange, uit twee mesvormige platen gevormde, legangel. De gewone soort, *Raph. ophiopsis*, heeft eenen duim vlugt. Zij is zwart, met geele streepen aan het achterlijf. De vleugels zijn doorschijnend, en men ontwaart, aan het einde van den voorrand van iederen voorvleugel, eene zwartachtige vlek. Men treft dit dier vrij menigvuldig in boschjes aan. De ranke maskers houden zich onder boomschors op en loopen met groote behendigheid.

Sommige soorten, *Mantispa*, onderscheiden zich van al de overige dieren dezer orde door de geheel eigenaardige ontwikkeling harer voorpooten, welke buitengewoon krachtig en tot eene soort van grijptangen omgevormd zijn, gelijk aan die, welke men bij de Roof-sprinkhanen (Mantis) ontwaart. — Eene soort, *Mant. pagana*, van Europa, heeft nagenoeg eenen duim vlugt. Haar lijf is ros van kleur; de vleugels zijn doorschijnend en, aan den voorrand, ieder van eene donkere vlek voorzien.

De Scorpioen-vliegen. (*Panorpa.*)

De Scorpioen-vliegen hebben gerekte vleugels, welke echter bij het wijfje van eene soort zeer weinig ontwikkeld zijn, terwijl de achtervleugels van anderen zeer verlengd en buitengewoon smal zijn. Hare sprieten zijn lang en bestaan uit vele leden. Zij hebben volkomen ontwikkelde kaken. De kop is van voren in eene, veelal kegelvormige en gewelfde hoornplaat verlengd, welke den mond overdekt. Haar lijf is langwerpig en de kop staat loodregt.

De *eigenlijke scorpioen-vliegen* hebben gewone, smalle vleugels en de achtervleugels even groot als de voorvleugels; eenvoudige oogen, en twee haakjes met een schijfje aan de pooten. De mannetjes hebben aan het einde van het achterlijf een beweegbaar, in eene tang uitloopend aanhangsel; terwijl het achterlijf bij het wijfje puntig toeloopt. De *gewone scorpioenvlieg* (*Pan. commūnis*) is eene in het grootste gedeelte van Europa en ook bij ons gemeene soort. Vlugt ruim een duim. Vleugels bruinachtig wit met bruine vlekken. Lijf zwart. Einde van den snuit en het achterlijf ros. Menigvuldig in bosschen en op struiken. Voedt zich met vruchten en het celweefsel van bladeren, ook met bladluizen en kleine motten. De paring wordt dikwijls, en dagen achtereen, herhaald.

Sommige soorten, *Nemoptěra*, uit het heete Europa, Afrika en het westelijke Azië, zijn zeer in het oog vallend door hare buitengewoon verlengde en versmalde achtervleugels. De voorvleugels zijn breed, nagenoeg eirond, en van een zeer fijn netwerk van aderen voorzien. Eene soort, *Nem. coa*, uit het zuidelijk Europa, is geelachtig, met enkele groote bruine vlekken gemarmerd. Lengte van iederen voorvleugel, ruim een duim; van iederen achtervleugel 1$^3/_4$ duim. Breedte der achtervleugels, slechts $^1/_{10}$ duim.

Andere soorten, *Bittacus*, hebben zoowel de voor- als de achtervleugels smal, en zeer lange pooten. Het een en ander geeft haar de gedaante van groote Muggen. *Bitt. tipulārius* bewoont het zuiden van Frankrijk. Kleur licht bruinachtig.

Bij eene soort, *Bŏrěus borěālis*, zijn de vleugels bij het mannetje korter dan het lijf, priemvormig en aan het einde omgekruld; bij het wijfje zeer kort en afgerond. Het achterlijf van het wijfje is van eene gespletene legangel voorzien. Dit dier, hetgeen de grootte van onze Oorwormen heeft, leeft onder mos op de gebergten van Zwitserland en in het noordelijkste deel van Europa.

De Pareljuffers. (*Perla.*)

De Pareljuffers hebben in hare uiterlijke gestalte, vooral door hare breede achtervleugels, eenige overeenkomst met de Kokerjuffers; maar hare gedaanteverwisseling is onvolkomen. De maskers hebben, achter aan het lijf, twee draden, welke ook meestal bij het volkomen insect aanwezig zijn; zij leven niet in kokers; maar houden zich in stroomend water op, waar zij zich meestal onder steenen verschuilen. De kaken van het volkomen insect zijn duidelijk en getand; de sprieten lang, borstelvormig en uit talrijke leden bestaande. De achtervleugels zijn breeder dan de voorvleugels, en in de rust waaijervormig geplooid; maar de mannetjes van sommige soorten hebben slechts zeer korte vleugels. De voet bestaat uit drie leden. Men kent meer dan honderd soorten van dit geslacht, en zij zijn over alle werelddeelen verbreid.

Eene soort, *Perla bicaudāta*, is donkerbruin, met een geel streepje langs het midden van den kop en het borststuk. De draden van den staart zijn nagenoeg even lang als de sprieten. Wordt, in het voorjaar, in menigte, langs de rivieren van ons werelddeel aangetroffen.— Eene andere soort, *Perla pallĭda*, is ros van kleur met geelachtig witte vleugels.

De Termiten. (*Termes.*)

De Termiten, in het dagelijksche leven *witte mieren* genoemd, behooren in de heete luchtstreken t' huis, en zijn berucht door de verwoestingen, welke zij, vooral hunne maskers, aanrigten. Zij hebben zeer krachtige, hoornachtige en met tanden voorziene bovenkaken. De sprieten zijn kort, en hare leden klein en parelsnoervormig aaneengevoegd. De pooten zijn kort, en de voet heeft vier leden. De vleugels zijn smal, lang, nagenoeg zonder dwarsaderen, en vallen zeer gemakkelijk af. Hunne gedaanteverwisseling is onvolkomen. De Termiten doen aan de Mieren denken door hun gezellig leven in door hen zelve gemaakte verblijven, en doordat men bij hen, behalve de beide seksen, ook geslachtlooze voorwerpen aantreft. De geslachtlooze voorwerpen, *soldaten* genoemd, hebben noch oogen, noch vleugels, maar veel langere kaken dan de maskers en de volkomene voorwerpen van beide seksen. Deze krijgen hunne vleugels slechts in den tijd der voortplanting. Zij verlaten alsdan bij nachttijd hunne woning en zwerven rond; daar echter de vleugels zeer teeder zijn en spoedig weder afvallen, zoo komen vele dezer dieren, door allerlei vijanden vervolgd, om het leven. Het lijf der wijfjes zwelt, vóór zij hare eijeren leggen, die tot 80000 toe beloopen, zoo monsterachtig aan, dat een enkel wijfje duizende maal zwaarder weegt, dan een geslachteloos voorwerp. De maskers, *werk-termiten* genoemd, hebben een weeker ligchaam, zonder vleugels en gewoonlijk geene of zeer kleine oogen. Het verblijf der Termiten is, volgens de soorten, verschillend. Sommigen leven onder den grond, anderen in boomen, en nog anderen maken op den grond, uit klei en fijn gekaauwd hout, piramiedvormige heuvels, somtijds tot de hoogte van twaalf voet en zoo stevig, dat men, zonder gevaar van ze te doen instorten, daarop kan klimmen. Het binnenste dezer gebouwen is, in het onderste gedeelte, van gangen of cellen voorzien, bestemd tot verblijf voor het bevruchte wijfje, van welke zich in den regel slechts één in iedere woning bevindt, voor de eijeren en voor bewaarplaats van voedsel. De geslachtlooze voorwerpen, welke in veel kleiner getale aanwezig zijn dan de maskers, houden de wacht, verzorgen de eijeren en jonge maskers, en weren de aanvallen hunner vijanden af. Deze dieren vernielen, behalve glas, steen of metalen, al hetgeen in hun bereik komt. Gelijk mijnwerkers, dringen zij in het binnenste der voorwerpen, zelfs in de balken der huizen, kasten of ander houtwerk, hoe hard het ook moge zijn, hollen alles uit, en daar zij de oppervlakte niet aantasten, zoo komen hunne verwoestingen veelal eerst aan den dag, wanneer de voorwerpen, die zij ondermijnd hebben, bij aanraking instorten. Hunne menigte is veelal verbazend groot. Zij worden gretig door vogels, hagedissen en andere dieren vervolgd; maken zelfs voor sommige menschenstammen, zoo als Negers en Hottentotten, een gezocht voedsel uit. De soorten, welke vrijë, regelmatige woningen vervaardigen, worden slechts in de heete luchtstreken gevonden.

De beroemdste in dit opzigt is *Termes bellicōsum* van de westkust van het heete Afrika. Het volkomen insect is drie-vierde duim lang en heeft meer dan twee duim vlugt. De geslachtloozen hebben eene lengte van eenen halven en de maskers slechts die van een-vierden duim. De wijfjes zijn, wanneer zij beginnen eijeren te leggen, drie en meer duim lang en zeer dik.

Men heeft de soort der Sunda-eilanden onder den naam van *Termes sumatrănum* afgescheiden. Vroeger begreep men, naar het voorbeeld van LINNÉ, verscheidene soorten onder den algemeenen naam van *Termes fătăle.* — Eenige kleinere soorten worden in het zuiden van Frankrijk aangetroffen. Zij leven in het binnenste der boomen. De eene, *Termes lucifŭgum*, is glanzig zwart, met bruinachtige, doorschijnende vleugels. Zij heeft zich op sommige plaatsen b.v. bij Rochefort, zoo zeer vermenigvuldigd, dat zij in de magazijnen der marine groote verwoestingen aanrigt. Eene andere soort, *Termes flavicolle*, brengt, vooral in Spanje, veel nadeel aan de olijfboomen toe.

De Hout-luizen. (*Psocus.*)

De diertjes, aan welke men den naam van Houtluizen geeft, zijn de kleinste der geheele orde. Zij naderen in sommige opzigten tot de Termiten, vooral door hare krachtige kaken en vleugels, welke ligt uitvallen; eten als deze, zoowel plantaardige als dierlijke zelfstandigheden; maar hare sprieten zijn langer en hebben langere leden; zij hebben slechts twee tot drie leden aan haren voet, en zij leven niet gezellig.

De soort, welke meer in het bijzonder den naam van *houtluis* (*Psocus pulsătōrius*) draagt, is niet grooter dan eene luis en heeft eene lichtgeele kleur. Men vindt dit diertje tusschen oude boeken, in oude meubelen, aan deurposten, balken of het hout der woningen in het algemeen. Het loopt met groote behendigheid. De soortsnaam van *pulsatorius* werd aan dit diertje gegeven, omdat men oudtijds daaraan de eigenschap toeschreef van het tikkend geluid voort te brengen, hetgeen men somtijds aan de plaatsen van zijn verblijf verneemt. Later is men van dit denkbeeld teruggekomen, en heeft dit geluid alleen aan het onder den naam van Klop-tor bekende kevertje toegeschreven. Het is echter door nieuwere onderzoekingen gebleken, dat de Houtluis, hoe klein ook, in der daad een diergelijk geluid kan voortbrengen. — Eene andere soort, *Ps. quadripunctătus*, leeft op boomen. — *Ps. bipunctătus* houdt zich in de nabijheid van het water op. — *Ps. lineătus* heeft zeer lange sprieten en, even als de voorgaande soort, aan den voorrand van iederen voorvleugel eene groote bruine vlek.

Het Haft. (*Ephemĕra*)

Men noemt hier te lande *haft* of *oever-aas* de diertjes, welke in den zomer in tallooze menigte plotseling boven onze rivieren of wateren verschijnen en, zonder eenig voedsel tot zich te nemen, na verloop van eenen of weinige dagen verdwijnen; van daar ook hun naam van *Ephemera*, in het Hoogduitsch die van *Eintagsfliege*. De grootste soorten hebben ruim 1½ duim vlugt. Het ligchaam dezer diertjes is week en aan hun achterlijf ontwaart men twee of drie lange draden. De monddeelen zijn, bij het volkomen dier, onvolmaakt en week; de sprieten zijn kort, slechts uit drie leden bestaande, en puntig uitloopende; de achtervleugels, die zelfs somtijds ontbreken, zijn aanzienlijk kleiner dan de voorvleugels. Zij dragen de vleugels meestal opgerigt. De pooten zijn buitengewoon tenger. De mannetjes

onderscheiden zich van de wijfjes door de aanwezigheid van twee gelede haakjes, welke zij aan het einde van het lijf hebben en waarmede zij het wijfje gedurende de paring vatten. Hunne gedaanteverwisseling is volkomen. De maskers wijken van het volkomen insect af door het ontbreken van vleugels; door langere sprieten; krachtige bovenkaken en de aanwezigheid van uitwendige ademhalingswerktuigen, welke aan de zes eerste ringen van het achterlijf zitten. Zij hebben steeds drie draden aan het achterlijf, van welke de middelste, bij sommige soorten, bij de verandering in het volkomen insect, verdwijnt. De nimf onderscheidt zich van de maskers door de aanwezigheid van kokers, waarin de vleugels zitten. Beide, zoowel de maskers als de nimf, leven in het water, waar zij zich tusschen steenen of in het slijk ophouden. Sommigen maken aldaar horizontale gangen. De verandering in het volkomen insect heeft eerst in het tweede of derde jaar plaats. Zoodra dit tijdstip gekomen is, kruipt de nimf uit het water, vervelt en verandert tot het volkomen insect, hetgeen, nadat het nog eene vervelling heeft ondergaan, zich nu in de lucht verheft, waar men ze veelal in zulke verbazende menigte ziet rondzwerven, dat er de lucht, zoo ver het oog reikt, mede vervuld is, even als met sneeuwvlokken gedurende eene sneeuwbui. De vereeniging van beide seksen is van zeer korten duur, zij wordt reeds vliegende begonnen, en op boomen, planten of andere voorwerpen volbragt. Het wijfje legt kort hierop hare eijeren, welke tot een bundel vereenigd zijn, in het water. Daarna is het leven dezer diertjes weldra besloten. Millioenen sterven reeds in den loop van den dag, waarop zij geboren werden; anderen leven nog twee of meer dagen. Bij het sterven, in het water of op den grond gerakende, worden zij in het eerste geval een buit der visschen, hetwelk aanleiding heeft gegeven tot de benaming *oever-aas*, en in sommige plaatsen van Frankrijk tot die van *manne;* in het tweede geval worden zij, in sommige streken van Oostenrijk, door de landlieden op hoopen gebragt, ten einde tot bemesting van den grond te dienen. De eijeren blijven den geheelen winter door in het water liggen, zoodat de maskers eerst in het volgende jaar te voorschijn komen.

De grootste soort, *Ephemera Swammerdammiana*, heeft vier vleugels en drie lange draden aan het achterlijf, van welke echter de middelste, bij de mannetjes, somtijds korter is dan de beide overigen, of geheel ontbreekt. Lijf rosachtig geel; oogen zwart. Wordt vooral aan de oevers der beneden-Maas in groote menigte aangetroffen.— Eene andere soort met vier vleugels en drie draden aan het achterlijf, *Eph. vulgāta*, is bruin, het achterlijf is donkergeel met zwarte vlekken, en de vleugels zijn met bruin gevlekt.— *Eph. albipennis* heeft geheel witte vleugels.— Bij *Eph. diptĕra* ontbreken de achtervleugels en het mannetje heeft, behalve de beide oogen, die aan allen gemeen zijn, nog een paar gesteelde, zamengestelde oogen.

De Kokerjuffers. (*Phrȳgănĕa.*)

De *kokerjuffers*, ook *watermotten* genoemd, hebben eene zekere algemeene uiterlijke overeenkomst met de grootere soorten van Motten, zoodat zij door onkundigen ligt met deze verwisseld worden. Hare gedaanteverwisseling

is volkomen. Hare vleugels liggen, bij het zitten, dakvormig tegen het lijf gesloten en vormen daarmede een driehoek. Haar ligchaam is gewoonlijk met enkele haren bedekt. De voorvleugels zijn gekleurd (veelal bruinachtig met enkele lichte of donkere vlekken); en met talrijke getakte zoogenaamde aderen voorzien. De achtervleugels, dikwijls grooter dan de voorvleugels, zijn, in de rigting hunner lengte, geplooid. De kop is klein. De sprieten zijn gemeenlijk borstelvormig en zeer lang, zij bestaan uit eene menigte leden, en worden veelal naar voren gerigt gedragen. Men ziet, behalve de zaamgestelde oogen, nog twee eenvoudige oogen aan het voorhoofd. De bovenkaken zijn zeer onvolkomen ontwikkeld. Er zijn vier voelers aanwezig, van welke echter, in den regel, slechts twee zeer lang en draadvormig zijn. Hare pooten zijn lang, van kleine doornen voorzien en iedere voet is uit vijf leden zaamgesteld. Deze insecten hebben eene onaangename lucht bij zich. Zij vliegen bij avond- en nachttijd, veelal gezellig boven het water, en komen, het licht volgende, dikwijls door de opene ramen of deuren, in de huizen. Zij loopen schielijk en hunne bewegingen zijn in het algemeen zeer vlug. De vereeniging van beide seksen, welke met de achtereinden van het lijf plaats heeft, is langdurig. De wijfjes van sommige soorten dragen hare eijeren, in eene groenachtige geleiachtige massa aan het achterlijf gehecht, eenigen tijd met zich rond, en leggen ze, op deze wijze bijeengevoegd, op bladeren van planten, welke boven het water hangen. Door deze voorzorg kunnen de maskers, zoodra zij uitgekropen zijn, dadelijk in het water, hetgeen hun tot verblijf is aangewezen, geraken. De maskers vormen weldra, ten einde zich voor hunne vijanden, zoo als visschen of roof-insecten te beveiligen, eenen aan beide zijden opene koker, welke hun tot huisvesting dient, en die zaamgesteld is uit allerhande, door een los spinsel vereenigde en inwendig met een spinsel bekleede zelfstandigheden, zoo als zand, kleine stukjes van planten of hout of zelfs kleine zoetwaterhoorntjes, onverschillig of de bewoners daarvan nog daarin leven of niet. Deze kokers zijn somtijds aan steenen of andere voorwerpen bevestigd; maar bij vele soorten zijn zij vrij en het diertje draagt ze met zich rond. Men ontwaart bij de meesten aan het achterlijf, twee rijen witte draden, welke als uitwendige werktuigen der ademhaling dienen. Zij zijn nagenoeg rolvormig, hebben krachtige kaken, aan weêrszijde een oog, en het voorste paar pooten korter, maar krachtiger dan de overigen. Zij voeden zich met allerlei dierlijke en plantaardige zelfstandigheden. Zoodra het tijdstip nadert, dat zij in pop zullen veranderen, hechten de maskers hunne kokers vast en sluiten de openingen door middel van een traliewerk van kruiselings over elkander gelegde draden. De poppen, onbewegelijk, in hare kokers, hare verdere ontwikkeling ondergaande, verlaten deze, kort voor dat zij in het volkomen insect veranderen, zwemmen of loopen rond, of zetten zich aan allerlei voorwerpen, om zich van haar laatst bekleedsel te ontdoen en als gevleugeld insect te verschijnen. De Kokerjuffers worden bij ons te lande, zoo als in geheel Europa en vele andere gewesten in waterrijke streken, in groote menigte aangetroffen.

Bij sommige soorten hebben de voelers ongeveer de lengte van het overige ligchaam. Onder deze behooren de *groote kokerjuffer* (*Phryganea grandis*). Lengte een duim. Voorvleugels grijs, met bruine stippen, vlekken en strepen.

Achtervleugels geelgrijs. De kokers der maskers zijn bij deze soort zeer regelmatig en uit, in grootte en stof, gelijkmatige stukjes van planten gevormd, zoodat zij het aanzien hebben van een uit mozaïek gemaakt rolletje. Eene andere soort, *Phr. striāta*, is vaalbruin met zwarte oogen. *Phr.* (*Trichostŏma*) *capillāta* is geheel ros van kleur. Eene kleinere soort, *Phr. rhombĭca*, is bruingeel, met eene groote, witachtige vlek aan iederen voorvleugel. Het masker van deze soort maakt haren koker uit groote zandkorrels en stukjes van schulpen en hoornen. — Bij andere soorten (*Mystăcĭda*) zijn de sprieten meer dan eens zoo lang als het overige ligchaam. Onder deze behoort *Phr. nigra*. Klein, zwart, met zwarte hairen bekleed. Voorvleugels met paarschen weêrschijn. Allen uit het gematigde Europa.

Bij sommige soorten (*Hydroptĭle*) zijn de vleugels smal, langwerpig en zonder plooijen. Eene dezer is *Phr. montāna*. Voorvleugels bruingeel met bruin gemarmerd. Achtervleugels grijs. Lengte ruim een halve duim. Bewoont Zwitserland.

DE TORREN. (*COLEOPTĔRA.*)

De *torren* of *kevers* vormen eene zeer natuurlijke en scherp begrensde orde der Insecten. Zij zijn vooral gekenschetst door hunne harde, hoornachtige voorvleugels; zij ondergaan eene volkomene gedaanteverwisseling, en zijn van mondwerktuigen, tot het kaauwen ingerigt, boven- en onderkaken, en kaak- en liptasters, voorzien. Het bekleedsel van hun ligchaam is meestal hard zoo als de dekschilden, echter minder hard op de, door deze dekschilden bedekte, bovenzijde van het achterlijf. De maskers zijn langwerpig; bij de meesten zijn zes pooten aanwezig.

De achtervleugels zijn in den regel groot en liggen, in de rust, met de achterhelft naar binnen omgeslagen, onder de voorvleugels verborgen; bij sommige soorten ontbreken zij geheel en al. De voorvleugels (dekschilden of vleugeldekken genoemd) zijn meestal zeer hard en volkomen ontwikkeld, bij eenigen zelfs zamengegroeid; bij sommigen echter zijn zij week, of zelfs min of meer onvolledig ontwikkeld. Enkelvoudige oogen komen slechts zelden bij deze orde, nevens de gewone, zamengestelde oogen, voor. De sprieten van zeer verschillende gedaante en lengte volgens de afdeelingen, soorten of zelfs de sekse, zijn bij velen uit elf leden zamengesteld. De middelste en achterste ring van het borststuk is van boven onder de dekschilden verborgen; maar het voorborststuk is vrij, groot en bewegelijk. Het aantal leden van de voeten biedt allerlei afwijkingen aan: bij de meeste Torren zijn, zoo als bij de meeste Insecten in het algemeen, vijf leden aan iederen voet, en zij worden derhalve *Pentămĕra* genoemd; bij anderen, *Hĕtĕrŏmera*, hebben de voeten van het achterste paar pooten ieder slechts vier, de overige daarentegen, zoo als gewoonlijk, vijf leden; bij nog anderen, *tetrămera*, ook *pseudo-* of *crypto-tetramera* genoemd, zijn aan iederen voet slechts vier duidelijke leden aanwezig; maar behalve deze, ontwaart men bij velen nog een naauwelijks zigtbaar lid aan den wortel van het laatste lid. Hetzelfde heeft plaats

bij de *trimera*, ook *pseudotrimera* genoemd, bij welke slechts drie duidelijke leden aanwezig zijn.

Sommige soorten bereiken eene aanzienlijke grootte, en haar lijf is drie tot vier duim, en met de aanhangsels van den kop somtijds tot zes duim lang. Velen zijn met fraaije kleuren versierd. Zij vliegen in het algemeen veel zeldzamer dan de overige gevleugelde insecten, en de soorten zonder achtervleugels vliegen in het geheel niet. Eenigen, vooral de verslindende soorten, loopen schielijk; de overigen min of meer langzaam. Sommigen leven van dierlijke, de meesten van plantenstoffen. Velen houden zich op boomen en planten op; anderen op of onder den grond, en sommigen uitsluitend in zoet water. De wijfjes leggen eijeren met eene weeke schaal; het masker leeft somtijds verscheidene jaren, alvorens het in nimf verandert, bij welke men het volkomen Insect reeds onderscheiden kan.

Deze dieren zijn in grooten getale van soorten en individu's over den geheelen aardbol verbreid. In Middel-Europa alleen heeft men reeds 15000 soorten waargenomen.

De verdeeling der Torren in natuurlijke groepen laat nog zeer veel te wenschen over, zoo als uit het overzigt der voornaamste hoofdvormen van deze dieren zal blijken.

DE ZAND-TORREN. (*CICINDĒLÆ.*)

De *zandtorren* hebben eenen grooten kop, met groote, kogelvormige, uitpuilende oogen; zeer krachtige, getande bovenkaken; onderkaken, welke veelal met eenen aan haar einde ingeleden haak gewapend zijn; en lange, dunne pooten, met vijf leden aan den voet. Zij zijn zeer verslindend, en leven van allerlei andere insecten. Hare maskers zijn niet minder roofzuchtig en graven holen in den grond, waar zij, met den kop naar buiten gekeerd, op voorbijloopende insecten loeren. Zij hebben, op den achtersten lijfring, op den rug, twee behairde haakjes, waarmede zij zich in hare onderaardsche verblijven vasthaken. De Zandtorren zijn, over alle deelen der aarde, de koude gewesten uitgezonderd, verbreid. De meesten leven in opene, drooge en zandachtige streken of ook in drooge bosschen. Zij loopen schielijk over den grond; vliegen van tijd tot tijd, om zich echter spoedig weder te laten vallen, en hebben een zeer scherp gezigt.

De *eigenlijke zandtorren* hebben veelal fraaije metaalkleuren, en witte vlekken op de dekschilden. Eene der gemeenste Europeaansche soorten, *Cicindēla hy̆brĭda*, wordt ook bij ons op zandgronden, zelfs op de duinen, menigvuldig aangetroffen. Zij is meer dan een' halven duim lang, koperkleurig, met witachtige monddeelen, en heeft aan ieder dekschild, van voren zoowel als van achteren, een wit vlekje, en in het midden een' witten, bogtigen dwarsband.— Eene kleinere, Europeaansche soort, *Cic. campestris*, is goudgroen, met een wit rond vlekje op het midden van ieder dekschild, en vijf dergelijke langs den buitenrand dezer schilden.

Eene soort van een duim lengte, *Cic.* (*Collyris*) *longicollis*, is zeer rank en smal, vooral het borststuk. Zij komt van Java, en is staalblaauw met oranjekleurige pooten.

Eene groote, nagenoeg twee duim lange soort, *Manticora maxillosa*, *tuberculata* of *gigantea*, heeft een breed, hartvormig achterlijf, en is vooral in het oog vallend door hare buitengewoon groote kaken. Zij is blaauwachtig zwart van kleur, en wordt aan de Kaap de Goede Hoop aangetroffen.

DE LOOP-KEVERS. (*CĀRĂBI.*)

De Loopkevers hebben even sterk ontwikkelde mondwerktuigen als de Zandkevers; maar hunne onderkaak is, aan haar einde, zelden van eenen afzonderlijken, ingeleden haak voorzien, en de kop is niet breeder, veelal zelfs smaller dan het borststuk. De meesten zijn somber, veelal bruin of zwart van kleur. Bij sommige soorten ontbreken de achtervleugels. Hunne dekschilden zijn dikwijls van verhevene lengte-ribbetjes voorzien.

De Loopkevers zijn krachtig, koen, zeer verslindend en zeer snel in hunne bewegingen. Deze roofdieren worden nooit in het water, maar steeds op of onder den grond aangetroffen, waar zij, het licht schuwend en op hunnen buit loerend, veelal onder steenen, in aardholen, rotsspleten of onder afgevallene bladeren, verborgen liggen. Zij gebruiken allerlei listen, om hunnen buit te bespieden, en weten dien met groote behendigheid te vangen. Zij versmaden doode dieren, en vliegen slechts des avonds of bij nachttijd, maar niet met het doel om op roof uit te gaan. Velen braken, wanneer men ze aanraakt, een onaangenaam riekend bruin vocht, of spuiten dit zelfs van achteren uit.

De maskers hebben een langwerpig, rolrond, uit twaalf ringen zamengesteld lijf, van welke de laatste van twee kegelvormige harde of weeke aanhangsels voorzien is; eenen grooten, met krachtige, gekromde en puntige kaken gewapenden kop; aan weêrszijden zes eenvoudige oogen, en middelmatige, aan het einde van twee haakjes voorziene pooten.

Deze familie is zeer talrijk in soorten, welke in een groot getal ondergeslachten ingedeeld worden. Wij voeren slechts eenige der meest algemeen verbreide of merkwaardigste aan.

De *eigenlijke loopkevers* hebben een vierkant borststuk met puntige, uitstekende hoeken, en een ovaal lijf met afgeronde hoeken. De vleugels ontbreken, of zijn zoo kort, dat zij niet tot het vliegen kunnen dienen. Eene fraaije en gemeene soort in ons werelddeel is *Car. aurātus*, een duim lang en goudgroen van kleur. Zij bewoont tuinen en velden. *Car. violācĕus*, die in bosschen aangetroffen wordt, is zwart, met goudachtig blaauwe zoomen langs de zijden van het lijf.

Eene andere soort, de *muskus-tor* (*Calosōma sȳcŏphanta*), met een kort borstschild, en een breed, vierkant lijf met afgeronde randen, is grooter en donker violet, met zwarte pooten en goudgroene vleugeldekken. Men vindt haar in bosschen, waar zij, door de vernieling van allerlei insecten, vooral rupsen, zeer nuttig is.

Sommigen, *Elăphrus*, die zich aan de oevers van rivieren of meren ophouden, hebben groote oogen, de scheenen der voorpooten zijn met twee stekels gewapend, en de eerste leden der voeten van deze pooten zijn bij de

mannetjes verbreed. Zij naderen door hare gestalte de Zandtorren. Onder deze behoort *El. rīpārĭus*, een-vierden duim lang, koperachtig metaalgroen, op de vleugeldekken met vier rijën van ronde uithollingen, en twee glanzige middelvlekken. Deze soort loopt en vliegt zeer snel en houdt zich vooral gaarne aan de zandige oevers der rivieren op. *El. uliginōsus* is een weinig grooter, en heeft de uithollingen der vleugeldekken met blaauwe randen. Beide soorten bewonen het gematigde Europa.

Sommige soorten, *Casnonĭa*, hebben een buitengewoon verlengd en smal borststuk. Onder deze behoort *Casn. senegalensis*, van Senegambië: een-derden duim lang; bruinrood, kop zwart, een breede zwarte band over de vleugeldekken.

Men noemt *bombardeerkevers* (*Brachīnus* of *Aptīnus*), die soorten, welke zich, bij de aanvallen van andere dieren of den mensch, verdedigen, door uit den aars herhaaldelijk schoten, van eene ontploffing vergezeld, te doen, met een vocht, hetgeen eenigzins als salpeterzuur riekt, wit papier rood kleurt, en op het vel der menschen jeukte en roode vlekken te weeg brengt. Dit vocht wordt in twee, in het achterlijf liggende zakjes afgescheiden. De gewone soort van Europa, *Brach. crĕpĭtans*, is een-derden duim lang, en donker steenrood op de onderdeelen, met de borst zwartachtig.

Tot deze afdeeling der Loopkevers behoort ook eene groote soort van Java, *Mormolyce phyllodes*, merkwaardig om hare vleugeldekken, die, langs de zijden, met eenen zeer breeden, ver over het achterlijf heenreikenden rand omzoomd zijn. Haar kop is buitengewoon verlengd, de sprieten zijn nagenoeg even lang als het geheele dier, hetgeen bruin van kleur is en eene lengte van drie duim bereikt. Het, een duim lange, masker van dit zonderlinge dier leeft in eene soort van boomzwam, door de Javanen *gammoer* genoemd, die vooral groeit op de omverliggende en tot verrotting overgaande boomen, welke het *djatiehout* leveren.

DE KORTSCHILD-KEVERS. (*STĂPHĬLĪNI.*)

Deze Kevers, welke ook *Brachelytra* of *Microptĕra* genoemd worden, behooren onder de verslindende soorten, en zijn voornamelijk gekenschetst, doordat hunne dekschilden veel korter dan het van harde ringen voorzien achterlijf zijn, hetgeen zij, bij het loopen, opwaarts buigen. Hun ligchaam is veelal smal en langwerpig; de sprieten bestaan uit korrelige leden, en zijn somtijds aan het einde knodsvormig; en de lange achtervleugels worden, in de rust, onder de dekschilden zamengeplooid. De voeten hebben somtijds slechts drie leden, en die der voorpooten zijn niet zelden verbreed. De geheele gestalte dezer Kevers heeft zooveel eigenaardigs, dat men hen dadelijk herkennen kan. Het darmkanaal is kort en regt. De maskers zijn mede langwerpig van gestalte; zij hebben drie paar krachtige pooten en hun kop is zeer groot. De talrijke soorten dezer familie worden, tot nog toe, nagenoeg uitsluitend in de gematigde en koudere streken van onzen aardbol waargenomen. Zij voeden zich alleen met dierlijke en plantaardige stoffen, zijn nachtdieren, en houden zich meestal schuil onder aardhoopen, steenen, mos,

in mest of holle boomstammen. Zij loopen schielijk en redden zich, bij gevaar, door op te vliegen.

Bij de *eigenlijke Staphilinen* is de kop van achteren verdund; hunne voeten hebben vijf leden; en de sprieten, die somtijds aan de punt verdikt, veelal echter draadvormig zijn, bestaan uit elf leden. De gewone inheemsche soorten zijn *Staphilinus erythroptĕrus* of *cæsareus*, twee-derden duim lang; zwart met korte geelachtige hairtjes; sprieten, dekschilden en pooten bruinrood; zijden van het lijf goudgeel gezoomd. *Staph. maxillosus:* zwart, dekschilden en achterlijf met een' breeden, aschgraauwen, met zwart gestipten, band. *Staph. olens* wordt nagenoeg eenen duim lang. *Staph. hirtus*, heeft zeer krachtige vormen, en is zwartblaauw, met geele haren, en een graauwen band over de dekschilden.

Bij andere soorten, *Pselăphus*, zijn de sprieten knodsvormig, en de voeten slechts uit drie leden gevormd. Zij zijn klein en haar lijf is eirond. Eene soort *Ps.* (*Briaxis*) *sanguinĕus*, is bruinrood van kleur; een-twaalfden duim lang, en gemeen aan vochtige met gras begroeide plaatsen van ons werelddeel. — Eene andere, *Ps.* (*Clāvĭger*) *foveolātus*, een weinig grooter, steenrood van kleur, en het laatste lid der sprieten groot en rolvormig, wordt, in ons werelddeel, onder steenen en veelal in gezelschap der geele Mieren aangetroffen.

DE WATER-TORREN. (*DITYSCI.*)

De *watertorren* zijn gekenschetst door hunne pooten, van welke het achterste paar ver naar achteren geplaatst en, zoo als somtijds ook het tweede paar, afgeplat, veelal met lange borstelharen bekleed, en derhalve als eene soort van riem tot het zwemmen ingerigt is. Hun ligchaam is eivormig en afgeplat. Hunne sprieten bieden, volgens de onderscheidene hoofdvormen dezer familie, allerlei afwijkingen aan. Zij leven in zoet water; zwemmen en duiken voortreffelijk; vliegen, maar slechts des avonds, van de eene plaats naar de andere; overwinteren, op het land, onder het mos of gras; en zijn grootendeels zeer verslindend. Het gewigt van hun ligchaam is zeer gering. Sommigen zijn naauwelijks zoo groot als eene Vloo; terwijl anderen tot anderhalven duim lengte bereiken. Hunne maskers zijn met groote nijpers voorzien, leven eveneens in het water, maar verpoppen zich in holen aan den oever, boven den waterspiegel. Zij worden in alle werelddeelen aangetroffen.

De sprieten zijn bij de meesten draadvormig, hun achterlijf heeft zeven ringen, en hunne pooten zijn van gewone lengte. Wanneer zij naar boven komen, om lucht tot het ademhalen te verzamelen, houden zij den kop naar beneden, steken slechts het achterlijf uit, en ligten de dekschilden een weinig op. De volgenden zijn de meest merkwaardige dezer afdeeling. — Bij de *eigenlijke watertorren* hebben de mannetjes gewoonlijk de drie eerste leden van den voet verbreed, of somtijds zelfs een schijfje vormend. De wijfjes van vele soorten hebben de dekschilden van lengte-ribbetjes voorzien, terwijl die der mannetjes glad zijn; zij zijn veelal groot en de meest verslindenden der familie. Zij maken jagt op insecten of allerlei andere kleine dieren, zoo als wormen, bloedzuigers, kleine vischjes enz., en eten zelfs de in het water

drijvende ligchamen van grootere dieren. De maskers, welke eenen grooten, platten, eironden, kop met krachtige, haakvormige kaken en drie paar dunne, behaarde pooten hebben, leven mede in het water en zijn niet minder verslindend dan de volkomen insecten, daar zij allerlei andere insecten, wormen, kleine visschen, zelfs oude Stekelbaarzen aanvallen, dooden en opeten. Eene der gemeenste soorten van ons werelddeel is *Dit. marginatus:* een en een-vierden duim lang; glanzig zwart met geelbruin omzoomd, en met roodbruine pooten. Eene andere meer zeldzame soort, *Dit. latissimus*, is nagenoeg anderhalven duim lang en, daar hare vleugeldekken verbreed zijn, eenen duim breed.

De *draaitorren* (*Gyrīnus*) zijn zeer gekenschetst door hunne korte, knodsvormige sprieten, en doordat de pooten der beide achterste paren de gedaante van zeer korte en breede riemen tot het zwemmen hebben. De voeten der voorpooten zijn aan hunne onderzijde bij de mannetjes van een hairkwastje voorzien. Deze dieren zijn klein; hebben eenvoudige kleuren, en worden gemakkelijk opgemerkt, daar zij gezellig op de oppervlakte van het water in kringen met groote snelheid rondzwemmen. Hun ligchaam is soortelijk ligter dan het water. Bij het duiken nemen zij een, aan haar achterlijf hangend, luchtbelletje mede, hetgeen ter ademhaling onder water dient. Wanneer men hen aanvat, zoo zweet er uit het ligchaam een wit sap, waarvan de handen langen tijd onaangenaam rieken. Onze gewone soort, *Gyrinus nătător*, is glanzig blaauwzwart. Het mannetje is meer dan een-derde kleiner dan het wijfje, hetgeen slechts een-vierden duim lengte bereikt.

De *zwemtorren* (*Hydrophĭlus*) wijken van de voorgaanden in vele opzigten af, en uiterlijk voornamelijk doordat de drie laatste leden van hunne korte sprieten verbreed zijn en de vorm van dwarsplaatjes hebben. Hunne pooten zijn lang, zoo als bij de eigenlijke Watertorren; maar de beide achterste paren zijn, zoo als bij de Draaitorren, tot riemen omgevormd. Zij voeden zich, behalve van plantaardige stoffen, van allerlei insecten, wormen, slakjes, enz., en hun darmkanaal is aanmerkelijk langer dan bij de overige Watertorren. Zij leven in zoet water, duiken en zwemmen behendig, overwinteren echter op het land. Bij het onderduiken nemen zij, bij wijze van belletjes, die aan de sprieten blijven hangen, lucht mede, welke zich aan de onderzijde van het achterlijf verzamelt, en dit gedeelte glanzig als zilver maakt. Vele dezer Torren bereiken eene aanzienlijke grootte. Onder deze behoort de *gewone zwemtor* (*Hydr. pĭcĕus*), die zeer menigvuldig in onze staande wateren aangetroffen wordt. Hij bereikt eene lengte van meer dan anderhalven duim, en is glanzig pikzwart. Het borststuk loopt van onderen in eene lange, naar achteren gerigte punt uit. Een merkwaardig en bij de Torren zeldzaam verschijnsel is, dat het wijfje een, op het water drijvend, spinsel in gedaante van een peulvormig zakje maakt, waarin zij hare eijeren, behoorlijk gerangschikt, legt. Nadat de jonge maskers eenigen tijd in dit spinsel vertoefd hebben, doorboren zij het. Zij leven nu in het water; zijn even vèrslindend als die der overige Watertorren; en vangen met hunne groote nijpers allerlei andere kleine dieren. Zij veranderen tot pop in eene holte, welke zij op het land, veelal langs de oevers van het water, in den grond graven. Eene andere, kleinere soort, *Hydr. spinipennis*, heeft de stekels der voetwortels zeer krachtig. Zij bewoont Senegambië.

DE KNODSSPRIET-KEVERS. (*CLAVICORNĬA.*)

Deze, in sommige opzigten kunstmatige, familie bevat soorten, met sprieten, die meestal zamengesteld zijn uit elf leden, van welke de laatste twee, drie, vier of vijf dikker zijn dan de overigen, en gewoonlijk de gedaante van, min of meer van elkander gescheidene, dwarsplaatjes hebben. Zij hebben lange voelers aan de onderkaak; de bekleedsels van haar ligchaam zijn hard, en hare dekschilden zijn veelal een weinig korter dan het achterlijf. De meesten leven van dierlijke zelfstandigheden, velen van aas. Deze familie bevat de volgende hoofdgeslachten.

De *Hister's* (*Hister*) hebben de bovenkaken getand, en de onderkaken met twee vliezige lobben voorzien; de sprieten zijn kort en knievormig gebogen; de kop is zeer klein; de dekschilden zijn korter dan het achterlijf, van achteren als afgehakt, en van lengte-ribbetjes en verhevenheden voorzien. Eene der gemeenste soorten van ons werelddeel, *Hister cadaverīnus*, is een-derden duim lang, zeer breed, glanzig zwart, en heeft zes tandjes langs den buitenrand van de scheenen der voorpooten. Zij houdt zich in rottende dierlijke stoffen op, waarmede zij zich voedt. Eene even gemeene soort, *Hister quadrinotātus*, heeft vier roode vlekken op de bovendeelen.

De *Sylpha's* (*Sylpha*) hebben een breed plat, min of meer eivormig lijf; de onderkaken zijn, aan haar einde, met eene harde haak gewapend; de kop is klein; het borststuk breed, en de afgeronde dekschilden bedekken het achterlijf nagenoeg geheel. Eene onzer gewoonste soorten, *Sylpha thorăcĭca*, is eenen halven duim lang en zwart, met een roestkleurig halsschild. Men vindt haar, niet zelden in gezelschap der Aastorren, op het aas, of ook in den mest van dieren en menschen. Zij kan haar achterlijf verlengen, en spuit daaruit, wanneer men haar aanvat, een stinkend vocht. Eene andere inheemsche soort, *Sylpha quadripunctāta*, heeft vier zwarte vlekken op de bleeke dekschilden. Men vindt haar aan boomen, waar zij jagt op allerlei soorten van rupsen maakt.

De *aas-* of *krengtorren*, ook *doodgravers* genoemd, *Necrophŏrus*, hebben een bundeltje haren aan de verbreede voeten der voorpooten; de onderkaken zijn ongewapend, en hunne, van achteren als afgehakte, vleugeldekken zijn aanmerkelijk korter dan het achterlijf. De meesten zijn zwart en met roode dwarsbanden of vlekken versierd. Zij hebben eene sterke lucht bij zich, en keeren, bij het vliegen, den onderkant der dekschilden naar buiten. Hun ligchaam dient veelal aan eene menigte kleine mijten tot verblijf. Zij voeden zich, even als ook hunne maskers, van aas, vooral van kleine doode zoogdieren, zoo als muizen, mollen, enz. Zoodra zij een dezer lijken vinden, graven zij die, met vereenigde krachten, allengskens onder den grond, en leggen dan hare eijeren daarin. Nagenoeg twee maanden later komt het volkomen insect te voorschijn. De gemeene inheemsche soort, *Necrophŏrus vespillo*, is meer dan eenen halven duim lang, en zwart, met twee breede, geelroode banden over de dekschilden. *Necr. mortuorum*, die ook in Champignons aangetroffen wordt, heeft slechts één' geelrooden band over de vleugels, maar achter dezen eene niervormige vlek van dezelfde kleur.

Sommige veelal kleine soorten, de *glanskevers* (*Nitidŭla*), hebben den kop nagenoeg in het borststuk verborgen, en de sprieten tusschen de oogen en kaken geplaatst. De levenswijze en het voedsel dezer insecten is volgens de soorten aan velerlei afwijkingen onderworpen. Eene van onze Europeaansche soorten, *Nit. obscūra*, een-zesden duim lang, nagenoeg eirond en zwart met roestgeele pooten, leeft, even als de Krengtorren, in het aas. Eene andere, even kleine soort, *Nit. văr̆ia*, grijsachtig geel, met talrijke zwarte stipjes en streepjes bedekt, voedt zich met het sap, dat uit de boomstammen loopt. Eene derde, nog kleinere, *Nit. ænĕa*, die glinsterend blaauwzwart is, voedt zich met de bloesems van oliezaad, en wordt te meer nadeelig voor den landbouw, daar zij aan de plaatsen, waar zij eens haar verblijf heeft opgeslagen, jaren achtereen in menigte verschijnt.

De soorten van het geslacht *Cucŭjus* hebben een min of meer afgeplat ligchaam, en leven onder boomschors. Onder deze behoort de in ons werelddeel op vele plaatsen zeldzame *Cuc. depressus*: een' halven duim lang; zwart, kop en dekschilden hoogrood.

Andere soorten, *Paussus*, hebben hare zeer breede sprieten, uit een klein getal, somtijds slechts twee of drie, leden zaamgesteld; haar ligchaam is zeer plat. Zij zijn klein en worden dikwijls in mierennesten aangetroffen. Eene soort uit Nubië, *Paussus æthĭops*, is een-derden duim lang en bruinrood van kleur.

Sommige soorten, *Heterocerus*, hebben de scheenen der voorpooten verbreed en met stekels gewapend. Zij gebruiken deze pooten, om gangen aan de oevers der zoete wateren te graven, waarin zij, zoowel als hare maskers, leven. De gewone soort van Europa, *Het. marginātus*, is een-vierden duim lang, en donkerbruin, veelal op de dekschilden met drie of vier roodachtige, onregelmatig gegolfde dwarsbanden.

Nog andere soorten, *Dryops*, hebben het ligchaam met haren als vilt bedekt en zeer korte sprieten. De eene, *Dryops auriculātus*, naauwlijks een-vierden duim lang, en zwart met bruine pooten, houdt zich, in het gematigde Europa, in zoet water, tusschen de wortels van allerlei waterplanten op.

De *Dermesten* (*Dermestes*) hebben korte sprieten, aan welke de knods door drie leden gevormd is; een gewelfd, bijna rolvormig ligchaam, en vleugeldekken, die even lang zijn als het achterlijf. Zij zijn over den geheelen aardbol verbreid. De meeste soorten zijn klein. Bij gevaar trekken zij den kop in, en houden zich als dood. Als volkomen insecten leven zij slechts korten tijd, en voeden zich, hetzij met dierlijke stoffen, hetzij met bloemen of andere deelen van planten. De maskers daarentegen voeden zich slechts met dierlijke stoffen. Eene zeer beruchte soort is de *spektor* (*Derm. lardār̆ius*), ruim een-vierden duim lang; zwart, de kleine voorhelft der vleugeldekken aschgraauw, met zes zwarte stipjes. De maskers dezer soort zijn hoogst schadelijk, doordien zij zich vooral gaarne aan de binnenzijde van gedroogde dierhuiden innestelen, en hier, ongemerkt, groote verwoestingen aanrigten. De maskers van diergelijke insecten vernielen, in Buenos-Ayres, jaarlijks duizenden der Ossenhuiden, welke van daar in groote menigte uitgevoerd worden.— Eene andere soort, *Derm. pellĭo*, is zwart, met een wit stipje op ieder dekschild. Het masker vernielt, in de woningen,

het bontwerk en allerlei eetwaren.— Het masker van eene derde soort, *Derm. murīnus*, leeft van aas.

Andere soorten, *Byrrhus*, hebben, zoo als de vorigen, de vleugeldekken even lang als het achterlijf; maar haar lijf is met korte hairtjes of somtijds stekeltjes, veelal ook met schubjes, bedekt, welke zeer fraai en op de vleugeldekken regelmatig gerangschikt zijn, maar gemakkelijk afgeveegd kunnen worden. De maskers voeden zich met dierlijke stoffen; de volkomene insecten met bloemen. Eene in Europa, in het voorjaar onder mos of steenen gemeene, soort is *Byrrhus pĭlŭla :* ruim een-derden duim lang, bruin, met zwarte, door geele vlekjes, afgebrokene lengtestrepen. Zij rolt haar lijf, bij gevaar, als een kogeltje zamen: van daar haar naam. De ruige maskers van andere soorten zijn vooral berucht als zeer gevaarlijke vijanden voor de verzamelingen van opgezette dieren en van insecten, waar zij, bij gebrek aan aanhoudend toezigt, niet zelden in korten tijd, de grootste verwoestingen aanrigten.— De bij ons meest verbreide soort is *Byrrh.* (*Anthrēnus*) *museōrum*.— Het masker eener tweede soort, *Byrrhus* (*Anthr.*) *scrophulārĭæ*, is niet minder nadeelig, en vernielt vooral de dierhuiden. Het volkomene insect wordt op bloemen, vooral die van schermplanten, aangetroffen.

DE ZAAGSPRIET-KEVERS. (*SERRICORNĬA.*)

Men heeft onder dezen naam, of ook onder dien van *Priocerata*, eene menigte, niet zelden in allerlei opzigten onderling afwijkende, Kevers vereenigd, welke echter het algemeene kenmerk hebben, dat hunne middelmatige of korte sprieten, vooral bij de mannetjes, van kam- of zaagvormige insneden voorzien zijn, voortgebragt door de, aan de binnenzijde in punten of aanhangsels uitloopende, leden der sprieten. Hun ligchaam is veelal langwerpig, en bij sommigen week en buigbaar.

Het masker van eene soort, *Clerus alveārĭus*, is rood, en leeft in de nesten van wilde bijën, van wier maskers zij zich voedt. Deze soort is eenen halven duim lang en zwartblaauw van kleur, maar de dekschilden zijn rood met drie zwartblaauwe dwarsbanden.

Bij sommige soorten is het wijfje grooter dan het mannetje, en heeft korte sprieten. Eene der gewone Europeaansche soorten is *Cebrĭo gĭgas*. Het wijfje een duim lang, roodbruin en met sprieten, die niet veel langer zijn dan haar kop breed is; het mannetje een-derde kleiner, met het borststuk en den kop zwart, en sprieten zoo lang als het overige ligchaam. Het wijfje houdt zich steeds onder den grond op, en steekt, zelfs bij de paring, slechts het achterlijf daaruit te voorschijn.

Bij sommige soorten zijn de wijfjes zonder vleugels, en gelijken op maskers. Het masker van eene dezer, *Drilus flavescens*, leeft parasitisch in sommige weekdieren (Helix nemoralis). Het mannetje is een-vierden duim lang en zwartachtig met geelbruine vleugeldekken.

De *lichtkevers* (*Lampўris*), wier wijfjes veelal ook vleugelloos zijn, en, zoo als de maskers, *glim-* of *gloeiwormen* genoemd worden, zijn merkwaardig, omdat zij, zoo als sommige Springkevers (Elater), een phosphoriek

licht verspreiden, waardoor zij 's nachts zeer in het oog vallen. De wijfjes lichten sterker dan de mannetjes, vooral na de paring; alsdan houden laatstgenoemden op te lichten. Dit licht komt voort uit eigenaardige, in de buikholte liggende werktuigen, die reeds bij het masker aanwezig zijn, en uit een groot getal zwavelgeele korreltjes bestaan, tusschen welke zich de luchtbuizen vertakken. Wanneer men deze diertjes aanhoudend in donkere plaatsen houdt, lichten zij niet zelden nog acht dagen lang; het licht deelt zich ook, door wrijving, aan andere voorwerpen mede. In zuurstof wordt het licht sterker; en het verdooft in water- of koolzuurgas. Bij de ten noorden van het warme Europa levende soorten straalt het licht gelijkmatig en onafgebroken uit. Onder deze behoort de ook bij ons gemeene *Lamp. splendidŭla;* verder *Lamp. noctiluca*, bij beiden de wijfjes ongevleugeld; en *Lamp. hemiptĕra*, uit Middel-Europa, het wijfje met kleine vleugels. Bij eene soort uit het warme Europa, *Lamp. italĭca*, zijn zoowel de mannetjes als wijfjes van volkomen vleugels voorzien, en zij stooten het licht straalsgewijze, tachtig tot honderd maal in eene minuut uit. Deze diertjes werden door de oude Romeinen *stellæ volantes* (*vliegende sterren*) genoemd. De gewone soort van Brazilië is *Lamp. occidentālis.*

De *springkevers* (*Elăter*) zijn merkwaardig om hunne eigenschap, zich in de hoogte te kunnen werpen, wanneer zij op den rug liggen. Tot dat einde is hun voorborststuk tot aan den mond verlengd, en van achteren met eenen doorn gewapend, die in eene groef van de middelborst sluit. Wanneer het dier, op den rug liggende, in de hoogte wil opspringen, trekt het de pooten in, en buigt zijn ligchaam zoo, dat het alleen met zijne uiteinden den grond raakt: hierdoor wordt de doorn tevens gebogen, en deze werpt, door zijne veerkracht, het dier omhoog, zoodra dit plotseling zijn ligchaam weder in de gewone rigting brengt. Hunne pooten zijn zeer kort; het ligchaam is langwerpig, en het borststuk met uitspringende hoeken. Wanneer men deze dieren aanraakt, houden zij zich als dood. De maskers hebben zes pooten; hun ligchaam is met eene harde huid bekleed, en zij houden zich in rottend hout of onder boomschors op; anderen knagen de wortels van planten, vooral van het gras, af. Eene, ook bij ons in bosschen en tuinen gemeene, soort is *El. murīnus;* gewoonlijk een halven duim lang, het ligchaam met korte hairtjes bedekt, en met zwarte, witte of lichtbruine wolkachtige vlekken. Eene eenigzins kleinere soort, *El. segetum*, is bruin met grijze hairtjes en steenroode sprieten en pooten. Het dunne, geele masker *ritnaald* of *draadworm* genoemd, voedt zich met de wortels van allerlei planten, vooral ook van graansoorten, aardappels, groenten, en zet zijne verwoestingen somtijds jaren achtereen voort. Zij is vooral menigvuldig in de tuinen van Engeland en de graanvelden van Zweden, en vernielt niet zelden een groot gedeelte van den oogst. Eene andere gemeene soort, *El. æneŭs*, is bronskleurig en heeft roode of bruinroode pooten.— Onder de uitheemsche soorten bereiken velen eene aanzienlijke grootte, b.v. *El.* (*Hemirhipus*) *lineātus*, die buitengewoon lange kamtandvormige aanhangsels aan de sprieten heeft, en zwart is, met drie bruingeele lengtestrepen op het borststuk, en twee op de, van lengteribbetjes voorziene, dekschilden.— In het heete Amerika vindt men verscheidene groote soorten, welke, even als onze Lichtkevers, de eigenschap hebben, van

een phosphoriek licht te verbreiden, hetgeen van eene, aan weêrszijde van het borststuk gelegene, kale geele plek, uitstraalt. Men heeft verscheidene soorten van deze lichtgevende Amerikaansche Kevers onderscheiden, te weten: *El.* (*Pyrophŏrus*) *noctilūcus* van S^t^. Domingo, en andere West-Indische eilanden; *El.* (*Pyr.*) *phosphorĕus* van Suriname; *El.* (*Pyr.*) *luminōsus* van Braziliё. Het zijn nachtdieren, welke zich over dag schuil houden. Wanneer men hun lijf opent, verspreiden alle inwendige deelen licht, hetgeen echter van buiten slechts door de beide borstplekken uitstraalt. Dit licht heeft eene smaragd-groene kleur, en is zoo sterk, dat men in het donker, wanneer men de tor langs de regels van een boek laat voortbewegen, lezen kan. Daar regen noch wind invloed op dit licht hebben, zoo gebruikt men deze dieren, in sommige streken, b.v. op S^t^. Domingo, ten getale van vier tot vijf naast elkander op de hoofdbedekking of aan de schoenen bevestigd, als lantaarns. Levende voorwerpen worden somtijds, door schepen, veelal in Braziliё-hout, naar Europa gebragt, b.v. reeds in 1766 naar Parys, en in 1854 ook bij ons. Het masker van deze torren, welke de Spanjaarden *cucujo* noemen, rigt niet zelden groote verwoestingen in het suikerriet aan.

Aan de Springkevers sluiten zich de *prachtkevers* (*Buprestis*) aan, wier borstbeen eveneens naar voren verlengd, maar van achteren slechts in eene stompe punt uitloopt, en die, op den rug liggend, niet opspringen kunnen. Hun kop is klein; de leden der sprieten hebben nagenoeg allen kleine zaagtanden; de bovenkaken zijn kort; het halsschild is van achteren breeder dan van voren; het ligchaam is langwerpig, maar krachtig. De maskers zijn langwerpig en plat; de eerste halsring is veel breeder dan alle overige ringen; zij hebben geene pooten, en leven in de schors of het hout van boomen. De meesten der talrijke soorten van dit groot geslacht zijn met prachtige metaalkleuren versierd, wier weêrschijn veroorzaakt wordt door talrijke mikroskopische onregelmatigheden der algemeene bekleeding, zoo als groefjes, verhevenheden met facetten, enz. Velen bereiken eene aanzienlijke grootte. Zij zijn voornamelijk in de heete luchtstreken thuis. In de meer gematigde gewesten, en dus ook in Europa, worden slechts weinige en kleinere soorten aangetroffen. De grootste van deze, *Bupr. œnĕa*, drie-vierde duim lang, is metaalkleurig, van boven bruin met vele stipjes, van onderen koperrood; de dekschilden loopen van achteren in twee punten uit. Meer algemeen zijn de nog kleinere soorten, b.v. *Bupr. quadripunctāta*, die een-vierden duim lang is. — Eene der grootste uitheemsche soorten is *Bupr. gigantĕa*, van Braziliё. Twee en een-vierden duim lang; koperkleurig goudgroen, met twee zwarte vlekken op het halsschild, en staalblaauwe pooten. De vleugeldekken van dezen prachtigen Tor worden in Braziliё tot allerlei sieraden verwerkt.— Eene nog grootere, maar zeldzame soort, *Bupr. bicŏlor*, van Java, van drie duim lengte, is goudgroen met eene geelachtige dwarsvlek op ieder dekschild.— Zeer gemeen op Java is *Bupr. fulmĭnans*: één en drie-vierden duim lang; metaalgroen; de dekschilden aan het einde met tien tandjes en eene koperroode vlek.— In Zuid-Afrika worden vele soorten aangetroffen, welke de dekschilden van groote bundeltjes van hairen voorzien hebben: eene der gemeenste van deze onderafdeeling is *Bupr. fasciculāris*.

DE HOUT-TORREN. (*PTINI.*)

De Houttorren zijn meerendeels klein van gestalte; met een rolvormig of eirond lijf; eenen kleinen kop; korte, getande bovenkaken; in twee lobben verdeelde onderkaken; en draadvormige, somtijds ook, ten minste bij de mannetjes, kamvormige sprieten. De meesten zijn zeer schadelijk, doordien hunne maskers planten, of het hout, zoowel binnen als buiten 's huis, de verzamelingen van planten of dieren, enz., vernielen, door ze met ontelbare gaatjes te doorboren.

Onder de soorten met draadvormige sprieten en lange dunne pooten, is vooral merkwaardig de, ook bij ons gemeene, *Ptinus fur:* een-zesden duim lang; lichtbruin; behaird; het wijfje zonder achtervleugels en met een eirond achterlijf, het mannetje veel slanker, met eeen rolvormig lijf en lange sprieten, en hierdoor de Boktorren herinnerende. Dit torretje voedt zich met doode insecten; maar zijn masker leeft in het hout, of in opgezette dieren of gedroogde planten, en brengt derhalve aan de verzamelingen veel nadeel toe.

Bij andere soorten, *Ptilĭnus*, zijn de sprieten bij de wijfjes van zaagtanden voorzien, bij de mannetjes kamvormig en zij hebben korte pooten. Eene der gemeenste soorten, *Pt. pectinicornis*, is een-zesden duim lang en zwartbruin; maar de dekschilden zijn lichter; en de pooten, zoo als ook de sprieten, licht steenrood. Zij leven in droog hout, en doorboren het met kleine gaten.— Eene andere soort, *Pt. costātus*, leeft in zieke wilgen- en populierboomen, waarin het masker loodregte, rolvormige gangen boort.

Bij andere soorten, *Anobĭum*, de *vrillettes* der Franschen, zijn de drie laatste leden der sprieten grooter dan de overigen. Zij zijn meerendeels bruin van kleur, en slechts een-vijfden of zesden duim lang. Eene der in ons werelddeel meest algemeen verbreide soorten is *An. pertĭnax*, wier masker onze meubels of boeken vernielt, door er zuiver ronde gaten, als met eene boor, in te maken. In den paartijd brengen deze torretjes, door van tijd tot tijd eenige schielijk op elkander volgende tikken met den kop op het hout te geven, een kloppend geluid voort, hetgeen het bijgeloof der menschen voor een boos voorteeken hield; het is daarom, dat dit diertje bij verschillende volken den naam van *kloptor, horloge de la mort*, *Todtenuhr* en *death-watch* verkreeg.— Andere, in ons werelddeel, het hout vernielende soorten zijn *An. striātum* en *tesselātum*.— *An. panicĕum*, die roestkleurig en nog kleiner dan de overigen is, leeft in allerlei meelwaren, zoo als beschuit en ouwels; doorknaagt zelfs de kurken der, vooral met zoeten wijn gevulde, flesschen, en brengt ook aan de verzamelingen, voornamelijk die van insecten, schade toe.

Bij nog andere, grootere soorten, zijn de dekschilden korter dan het achterlijf. Zij zijn zeer langwerpig van gestalte; en hare maskers hebben de gedaante van eenen langen, dunnen worm. Eene der meest schadelijke is *Lymexўlon navāle:* een halven duim lang; bruingeel; de kop zwart, en de dekschilden meer dan een-vierde korter dan het achterlijf. Deze Tor is menigvuldig in de groote eikenbosschen van het noordelijke Europa, vermenigvuldigt zich, naar andere plaatsen overgebragt, somtijds buitengewoon,

en zijn masker rigt alsdan in het hout, op de scheepswerven, groote verwoestingen aan.— Bij sommige uitheemsche soorten, uit Brazilië, Guinea en Java, zijn de dekschilden tot kleine schubjes verkort. Onder deze behoort *Lim.* (*Atractocerus*) *brevicornis*, nagenoeg anderhalven duim lang, van Guinea.

DE BLADSPRIET-KEVERS. (*LAMELLICORNÏA.*)

De talrijke soorten dezer groote familie zijn zeer in het oogvallend gekenschetst door hare sprieten, welke kort, in eene groef van den kop aangehecht zijn, en eene horizontale rigting hebben; maar wier, veelal drie, laatste leden bladvormig verbreed zijn, in- of aan elkander sluiten, en met de overige leden min of meer eenen regten hoek vormen. Onder deze familie behooren de grootste van alle Kevers. Sommigen zijn zeer fraai, anderen eenvoudig van kleur. De vorm van den kop en het rugschild biedt somtijds, volgens de seksen, groote verscheidenheden aan. Zij zijn krachtig van gestalte, dik, en hun lijf is veelal min of meer eirond. Zij loopen langzaam, en voeden zich met het sap van bloemen of boomen, of allerlei plantenstoffen, anderen met de mest van dieren of menschen. De maskers van deze Torren hebben eene witte, weeke en veelal gerimpelde huid en het achtergedeelte van hun lijf is naar beneden omgebogen; hun kop is hard; de kaken zijn krachtig; de oogen ontbreken, en hunne drie paar pooten zijn aan het einde met eenen krachtigen nagel gewapend: zij blijven niet zelden verscheidene jaren in dezen staat; tot dat zij onder den grond verpoppen in een veelal eirond huisje, uit korreltjes aarde of andere stoffen gevormd, welke zij door een kleverig vocht verbinden.

Men kan in deze groote familie de volgende hoofdgeslachten onderscheiden.

De Tang-kevers. (*Lūcānus.*)

Zij zijn vooral gekenschetst door hunne, vooral bij de mannetjes sterk ontwikkelde, getande en harde, min of meer voor het hoofd uitstekende bovenkaken, wier gestalte aan die van eene tang, of wanneer zij buitengewoon ontwikkeld zijn, aan die van hertehorens doen denken: van daar hunne namen. De kamblaadjes hunner sprieten maken met de overige leden eenen regten hoek.

Onder de soorten met buitengewoon grooten kop en bovenkaken behooren de volgende. De *gewone herthoornkever* (*Lucanus cervus*) of het *vliegend hert*, *cerf volant*, *Hirschkäfer* en *Schröter* genoemd, de grootste Tor van ons werelddeel, is met de bovenkaken meer dan twee en een' halven duim lang, en donker roodbruin van kleur. De voor het dier buitengewoon groote bovenkaken, doen hierdoor, zoo als door haren vorm en de puntige uitsteeksels waarvan zij voorzien zijn, eenigzins aan een hertgewei denken. Het kleine wijfje heeft intusschen ook veel kleinere kaken; en men vindt, behalve dat, eene standvastige verscheidenheid dezer soort, *Luc. caprèŏlus*, welke kleiner en lichter van kleur is, en zelfs in sommige streken van ons land, b.v. in Noord-Brabant voorkomt. Onze Herthoornkever bewoont

eikenbosschen. Hij voedt zich met het sap dezer boomen, en nijpt tot dat einde de takken met zijne groote bovenkaken, om het uitstroomend sap met zijne vliezige, behairde onderkaken op te likken. Het wijfje legt hare eijeren in vermolmde holle boomen, waarmede zich het masker voedt. Kleinere soorten zijn *Luc. dama* van Noord-Amerika, en *Luc. cinnamomĕus* van Java. — Bij sommige Zuid-Amerikaansche soorten is de kop veel kleiner en de kaken staan derhalve, ten minste aan den wortel, digter bij elkaâr. Eene dezer, *Luc.* (*Chiasognathus*) *Grantii*, ook *Tetrophthalma chiloënsis* genoemd, is kleiner dan onze Herthoornkever; maar hare kaken, ofschoon dunner, zijn veel langer, nagenoeg regt en met fijne tandjes gewapend, en de sprieten zijn achter de kamblaadjes van een bundel hairtjes voorzien. Deze fraaije Tor is groen van kleur, met roode dekschilden en grootendeels roode pooten. Hij wordt aan de stammen van de Araucaria's en andere boomen op het eiland Chiloë aangetroffen. Eene andere soort met zeer groote hoornvormige kaken, *Luc.* (*Lamprīna* of *Pholĭdōtus*) *Humboldtii*, van Brazilië, is, met de kaken, anderhalven duim lang en geel van kleur. Bij eene andere, even groote soort, *Luc.* (*Lamprima*) *fulgĭdus* of *ænĕus*, van Australië, zijn de kaken echter korter dan het borststuk.

Aan de Herthoornkevers sluiten zich aan een aanzienlijk getal uitheemsche soorten, *Passalus*, wier bovenkaken krachtig, getand en breed, maar niet grooter dan de kop, en wier onderkaken, ofschoon klein, hard en getand zijn. De soorten van dit geslacht hebben onderling veel overeenkomst. Hare pooten zijn tamelijk kort; zij zijn zwart of bruin van kleur; de vleugeldekken zijn meest geribt; haar ligchaam is afgeplat, en haar achterlijf is, door eene insnoering, min of meer aanzienlijk van het vierkante borststuk afgescheiden, hetgeen hen zeer kennelijk maakt. De meesten worden in Zuid-Amerika, en de eilanden van Achter-Indië en de Zuidzee aangetroffen. De gewone soort van Zuid-Amerika, *Pass. interruptus*, is nagenoeg twee duim lang en zwart.

De Hoorn-torren. (*Scarabæus.*)

Men kan deze Kevers Hoorntorren noemen, omdat bij vele soorten de kop en ook de borst, naar voren in hoornachtige uitsteeksels uitloopen, welke intusschen bij de wijfjes veelal minder ontwikkeld zijn dan bij de mannetjes, of geheel ontbreken. Hunne bovenkaken zijn grootendeels hard, aan haren wortel met een tandje gewapend, en aan de binnenzijde veelal van een' smallen vliezigen rand met franjes voorzien. Hunne sprieten zijn in den regel uit tien, zelden uit acht of negen, leden zamengesteld, van welke slechts de drie laatsten bladvormig zijn. Het achtergedeelte van het lijf steekt min of meer achter de kortere dekschilden uit. Onder deze afdeeling behooren de grootste van alle bekende Keversoorten. Zij zijn krachtig en ineengedrongen. De meesten hebben eenvoudige kleuren: veelal bruin of zwart. Zij voeden zich met het sap der boomen, of met rottende deelen van planten. De maskers leven in tuinaarde of in rottend hout.

De langste van alle bekende Keversoorten is de *Herkules-tor* (*Scarabæus hercŭles*) uit het heete Amerika. Het mannetje is, met den horen, vijf en

eenen halven duim lang; de horen van den kop heeft een-derde, die van het borstbeen bijna twee-derden dezer lengte: beide horens zijn tegen elkander gekromd, aan de punt gespleten, en aan het midden, de bovenste met een', het onderste met twee tandachtige uitsteeksels gewapend; het bovenste is buitendien, tusschen dezen tand en de punt, aan weêrszijde met haren bekleed. Deze Kever is zwart van kleur, maar de dekschilden zijn geelachtig olijfgroen. Het wijfje is geheel van horens ontbloot. Men zegt, dat de horens dezer Kevers, even als die der Herthoornkevers dienen, om de takken of wortels der boomen te kwetsen, ten einde er het sap, waarmede zij zich voeden, te doen uitloopen. Bij het mannetje van eene andere kastanjebruine soort uit Oost-Indië, *Scar. dichotŏmus*, bestaat de horen van den kop uit twee gevorkte takken. Bij sommige soorten ontbreken de horens bij beide seksen: b.v. bij *Scar. longimănus*, uit de Molukken: vaalbruin, de beide voorpooten meer dan de helft langer dan de overigen; en bij *Scar. punctātus*, uit het warme Europa.

Tot deze afdeeling behoort ook onze *runtor* of *neushoorn-kever* (*Scar. nāsicornis*), zoo genoemd, omdat hij zeer menigvuldig in de run, vooral in de broeibakken aangetroffen wordt, en omdat de kop van het mannetje met eenen naar boven en achteren gekromden horen gewapend is. Deze Tor is meer dan eenen duim lang en glanzig kastanjebruin. — Eene kleinere soort met een kleineren horen, *Scar. sīlēnus*, bewoont het warme Europa.

De Mest-torren. (*Copris.*)

Onder dit geslacht behooren de soorten, welke, zoowel in den volkomen staat als in dien van masker, in mest of rottende dierlijke stoffen leven en zich daarmede voeden. Zij hebben voor het overige in vele opzigten overeenkomst met de Hoorntorren.

Bij de meesten zijn zoowel de lip als de bovenkaken vliesachtig, en laatstgenoemde is bovendien in franjes uitloopende. Zij zijn krachtig, eirond of rondachtig van gestalte; het halsschild heeft niet zelden eene eigenaardige gestalte en is met horens voorzien, terwijl het voorhoofdsschild mede breed en meestal op de eene of andere wijze gewapend is; de voorpooten zijn breed en met getande scheenen. Zij gaan moeijelijk en langzaam; en laten bij het vliegen een snorrend gedruisch hooren. Zij leggen hunne eijeren in mest, die zij tot dit einde in gaten, welke zij in den grond graven, brengen; en velen hebben de zonderlinge gewoonte, ieder ei afzonderlijk in een volmaakt rond, met hunne pooten gemaakt, kogeltje van mest te verbergen, en die allen onder den grond te begraven. Onder de soorten, bij welke men deze eigenschap opmerkt, behooren de *heilige kevers* der oude Egyptenaren, *Copris* (*Ateuchus*) *sacer* en *ægyptĭorum*, welke door dit volk, om het vormen dezer kogeltjes, als een zinnebeeld der wereld beschouwd werden, en waarvan men de afbeeldsels op hunne monumenten, en nabootsingen in steen, die als amuletten gedragen werden, in hunne lijkkelders vindt. Beide soorten hebben omstreeks anderhalven duim lengte, en het kopschild van zes tanden voorzien: zij bewonen Noord-Afrika, eerstgenoemde ook het heete

Europa: deze is zwart, de andere goudgroen van kleur.— Bij anderen is het kopschild halfmaan-vormig. Onder deze behoort *Copris lunāris*, drie-vierden duim lang, zwart, en gemeen in mest, vooral in bosschen van ons werelddeel.— Eene andere, eveneens in ons werelddeel gemeene, maar slechts een-derden duim lange, en van een gewoon schild voorziene soort, *Copris* (*Aphodĭus*) *fimetarĭus*, is zeer kennelijk aan hare bruinroode dekschilden.

Bij andere soorten zijn de bovenkaken en lip beide hoornachtig. Onder deze behoort de *gewone mestlor* (*Copris* [*Geotrupes*] *stercorarĭus*), die in ons werelddeel, in alle soorten van mest, vooral in koemest, menigvuldig aangetroffen wordt, en 's avonds rondvliegt. Hij is nagenoeg één duim lang, en, vooral op de onderdeelen, fraai glanzig zwartblaauw.— Eene kleine zwarte soort, *Trox sabulōsus*, leeft in kale, zandige plaatsen, en meer onder het zand dan op deszelfs oppervlakte. Bij sommige verwante soorten ontbreken de achtervleugels, b.v. bij *Trox* (*Phoberus*) *horrĭdus*.

De Mei-kevers. (*Melolontha.*)

Onze gewone Meikever kan beschouwd worden als grondvorm van dit geslacht. Het bevat soorten, wier sprieten uit acht tot tien leden gevormd zijn, waarvan er drie tot zeven het kamvormig eindgedeelte uitmaken. Haar achterlijf steekt veelal, met de punt achter de dekschilden uit. De grootendeels harde bovenkaken zijn aan haren wortel van eenen zwaren tand voorzien, grootendeels hoornachtig, en aan de binnenzijde met een gefranjed vlies omzoomd. De maskers leven aan de wortels van allerlei planten; de volkomen insecten veelal van bladeren.

Onze *gewone meikever* (*Melolontha vulgāris*), in het Fransch *hanneton*, in het Engelsch *cockchafer* genoemd, is nagenoeg één duim lang, heeft een zwart borststuk, en vaal-roodbruine dekschilden; het mannetje heeft zeven langere, het wijfje zes kortere bladvormige leden aan de sprieten. Het masker van dezen Kever, in het Fransch *ver blanc*, in het Hoogduitsch *Engerling* genoemd, leeft onder den grond, en voedt zich met de wortels van planten. Men heeft opgemerkt, dat het eerst in den herfst van het vierde jaar zijns levens in nimf verandert. Uit dezen komt, korten tijd daarna, de Kever te voorschijn, die veelal, zelfs nog tot het komende voorjaar, onder den grond verscholen blijft; dan echter, in sommige jaren, in ongeloofelijke menigte verschijnt, alsdan geheele bosschen vernielt, en om deze verwoestingen tegen te gaan, bij mudden opgezameld en gedood wordt. Ofschoon een Meikever niet langer dan omstreeks eene week vliegt, zoo vermindert nogtans hun getal niet gedurende eene geheele maand; aangezien zij niet te gelijker tijd, maar allengskens uit den grond komen. De maskers, welke vooral bij het beploegen van den grond voor den dag gehaald worden, maken een geliefkoosd voedsel uit voor de Roeken (Corvus frugilegus).— Eene zeer ververwante, maar eenigzins kleinere soort en met een bruinrood borststuk, *Mel. hippocastăni*, wordt veelal aan dezelfde plaatsen met de gewone soort waargenomen.— De *duinkever* (*Mel. fullo*), in het Fransch *foulon*, is eene grootere, bruine, met wit als gemarmerde soort, welke zandige gronden

bewoont, in onze duinstreken tamelijk algemeen, in vele andere streken van ons werelddeel daarentegen zeldzaam voorkomt. Het mannetje heeft zeven lange, het wijfje vijf korte blaadjes aan de sprieten.

Andere soorten hebben slechts drie bladvormige leden aan iedere spriet: b.v. *Mel.* (*Amphimalla*) *solstitiālis*, *Junikäfer* in het Hoogduitsch, tweederden duim lang, sterk behaird, bleek-steenrood van kleur; en *Mel.* (*Anomăla*) *horticŏla*, slechts een-derden duim lang, sterk behaird, borststuk staalblaauw, dekschilden bruinrood: eene soort, die ook bij ons algemeen voorkomt.

Vele uitheemsche, vooral van het heete Amerika afkomstige, soorten, *Rutela*, hebben de onderkaken aan het einde met tandvormige uitsteekseltjes gewapend; zij zijn veelal met fraaije kleuren versierd, en hare pooten zijn zeer krachtig. Bij eene dezer, *Rut.* (*Chrўsophŏra*) *chrўsochlŏra*, van Peru, loopen de scheenen der achterpooten van het mannetje, in eenen aanmerkelijken doorn uit. De kleur is goudgroen, en de lengte van het ligchaam bedraagt $1^1/_4$ duim. — Bij eene nog grootere en breedere, maar eveneens goudgroene soort, *Rut.* (*Anoplegnăthus*) *Latreillei*, van Australië, zijn de scheenen van alle pooten met twee doornen gewapend.

De Metaal-kevers. (*Cetonĭa.*)

De Metaalkevers hebben een breed, eenigzins afgeplat lijf, hetgeen op eene in het oog vallende wijze achter de, van achteren als afgehakte, dekschilden uitsteekt; de zijtakken van de middelborst steken min of meer voor de dekschilden uit; de sprieten bestaan uit tien leden, van welke slechts de drie laatste, weinig sterk ontwikkelde blaadjes vormen; de bovenkaken zijn van binnen vliesachtig, de onderkaken met een penseelvormig eindlid, waarmede zij de sappen van planten likken. Dit natuurlijk geslacht is zeer talrijk in soorten, welke over alle werelddeelen verbreid zijn.

De *eigenlijke metaalkevers* zijn veelal zeer fraai groen van kleur. Eene, ook bij ons op bloemen gemeene soort, de *gouden tor* (*Cetonia aurāta*), is drie-vierden duim lang en goud- of kopergroen, met witte dwarsstreepjes op de dekschilden. Men vindt het masker van deze soort niet zelden in mierennesten. Eene grootere, zeldzamere, in bosschen levende soort, *Cet. fastuōsa*, is eenkleurig glanzig-groen.

Sommige soorten van het heete West-Afrika, *Goliathus*, hebben eenvoudige kleuren, maar behooren onder de grootste van alle bekende Kevers. Eene soort van de Goudkust, *Gol. gigantĕus*, is meer dan drie duim lang; de pooten zijn zwart; het halsschild is witachtig, met zes zwarte strepen, en de dekschilden zijn in het midden witachtig, en voor het overige zwart. Eene even groote soort, *Gol. caccīus*, komt van Sierra-Leone; eene derde van Guinea is *Gol. Drurii.*

Bij andere soorten is het borststuk veelal sterk afgerond, en derhalve min of meer kogelvormig. Eene in ons werelddeel vrij algemeen voorkomende soort, *Trichius fasciātus*, is twee-derden duim lang en bruingeel, met drie zwarte dwarsvlekken aan weêrszijde van de dekschilden.

DE MELOË'S. (*MELOË.*)

Deze Torren hebben weeke dekschilden, die bij sommigen, waar de achtervleugels zelfs ontbreken, verkort zijn. Hunne sprieten bestaan uit korrelige leden. De kop is veelal dikker dan het halsschild. Er zijn slechts vier duidelijke leden aan de voeten der achterpooten aanwezig. Zij hebben een scherp vocht bij zich, hetgeen, op het vel gebragt, blazen trekt. De jonge maskers leven parasitisch op hommels, bijën en andere insecten, en schijnen zich van hunne sappen te voeden. Grooter geworden, voeden zij zich ook met wormen, maskers van insecten, enz.

De *eigenlijke Meloë's* zijn de soorten zonder achtervleugels, en met, vooral bij de wijfjes, verkorte dekschilden. Zij zijn meest blaauwachtig zwart van kleur. De gewone soort, *Meloë proscarabæus, Maiwurm* in het Hoogduitsch, die ook bij ons aangetroffen wordt, is ongeveer eenen duim lang en paarschachtig blaauwzwart van kleur. Zij voedt zich met de bladeren van allerlei planten, en wordt, in het voorjaar, op den grond, vooral in het gras, aangetroffen. Eene menigte andere soorten zijn over de verschillende wereld-deelen verbreid. Velen, zoo als b.v. *Mel. cordilleræ*, van het Andes-gebergte, hebben, in gestalte en kleur, veel overeenkomst met de onze.

De soorten met volkomene dekschilden en achtervleugels vormen het geslacht *Lytta* of *Canthăris*. Onder deze behoort de alom bekende, zoogenaamde *Spaansche vlieg* (*Lytta vesicatoria*). Zij is ruim drie-vierden duim lang; langwerpig van gestalte, glanzig groen, blaauw of koperrood, en, behalve op de dekschilden, met fijne, witte hairtjes bedekt. De dekschilden zijn, bij de wijfjes, een weinig korter dan bij de mannetjes. Zij wordt in het zuidelijke Europa in buitengewoon groote menigte aangetroffen, komt echter ook op vele plaatsen van het gematigde Europa, somtijds vrij menigvuldig, voor. Men vindt haar voornamelijk op esschen- en vlierboomen. Zij verspreiden, gelijk ook hare uitwerpsels, eene onaangename lucht. Het wijfje legt ongeveer twee honderd eijeren onder of op den grond; uit deze komen, na verloop van drie weken, de maskers te voorschijn. Iedereen weet, dat uit deze Kevers, de trekpleisters, onder den naam van Spaanschevlieg-pleisters bekend, gemaakt worden. Het sap, hetgeen de blaartrekkende eigenschap heeft, bevindt zich slechts in het achterlijf van het volkomen insect, en bevat eene eigenaardige, door de Chemisten *Cantharidine* genoemde, stof.

DE VUUR-TORREN. (*PYROCHRŌA.*)

Deze Kevers hebben de dekschilden naar achteren verbreed. Hun lijf is rolvormig; het borstbeen van achteren puntig; de nagels zijn niet gedeeld; en de sprieten, nu eens draadvormig, dan weder min of meer duidelijk met zaag- of zelfs met kamtandjes. De voeten der achterpooten zijn slechts van vier duidelijke leden voorzien.

Onder de soorten, bij welke de sprieten, bij de mannetjes, zaag- of kamvormig zijn, behoort *Pyrochroa rubens*. Meer dan eenen halven duim lang, dekschilden en het halsschild hoog lakrood, de overige deelen zwart.

Menigvuldig op bloemen; het masker leeft in rottend hout, vooral wilgenhout. *Pyr. coccinëa* heeft ook het halsschild zwart.

Bij anderen, *Lagrïa*, zijn de sprieten draadvormig, of somtijds aan het einde verdikt. Haar ligchaam is niet zelden sterk harig. Onder deze behoort onze *wol-kever* (*Lagria hirta*): ruim een-derden duim lang; dekschilden breed en vaal-bruingeel; overige deelen zwartachtig. Zij voedt zich met de bladeren van boomen, en is, in vele streken van het gematigde Europa, vooral op meiboomen, gemeen.

DE MORDELLA'S. (*MORDELLA.*)

Deze Kevers zijn voornamelijk gekenschetst door hun zamengedrukt lijf, hetgeen van achteren in eene snijdende punt uitloopt. Hun borststuk is gewelfd, en de kop afwaarts gebogen. De voeten der achterpooten hebben slechts vier duidelijke leden. Zij houden zich op kruiden en bloemen op, en de maskers schijnen in de steelen der planten te leven, en aldaar ook te verpoppen. De gewone soort van het gematigde Europa is *Mordella fasciāta*: een-derden duim lang; zwart, op het borststuk met één, op ieder dekschild met twee groote, afgeronde geelachtig-grijze vlekken. — Eene andere soort, *Mord. aculeāta*, is zwart, ongevlekt; de punt van het achterlijf dient als legboor, om de eijeren tusschen het oude hout te brengen.

Bij sommige soorten zijn de dekschilden van achteren versmald; b.v. bij *Rhipiphŏrus bimaculātus*: een halven duim lang, roodbruin, met een zwarte vlek op ieder dekschild; en bij *Rhip. paradoxus*, zwart, het halsschild met steenroode achterhoeken, en het mannetje met geelachtige dekschilden. Beide zeldzaam in Europa.

Bij nog andere soorten, *Myodites*, zijn de dekschilden zeer klein en schubvormig. Onder deze behoort *Myod. subdipterus*, van Zuid-Europa, een-vierden duim lang; sprieten waaijervormig; achtervleugels en dekschilden bruinachtig grijs; overige deelen zwartachtig.

DE WESPEN-TORREN. (*STYLOPS.*)

Deze familie, welke men veelal als eene eigene Orde der Insecten, *Strepsiptera* of *Rhipiptera* genoemd, beschouwt, bevat slechts een klein aantal, van zeer kleine, als parasiten op verschillende soorten van Wespen levende, soorten, welke in velerlei opzigten van al de overige Torren en Insecten in het algemeen afwijken. Zij zijn vooral daardoor gekenschetst, dat de wijfjes noch pooten, noch vleugels hebben, en dat de mannetjes, die, zoo als gewoonlijk, van zes pooten voorzien zijn, geheel eigenaardig gevormde achtervleugels en dekschilden hebben: eerstgenoemde namelijk zijn buitengewoon groot, driehoekig, vliezig en slechts van een klein getal plooijen en aderen voorzien; terwijl de dekschilden de gedaante hebben van een paar zeer kleine, knodsvormige, maar gekromde, naar achteren gerigte, en eenigzins verharde, aanhangsels. Deze diertjes hebben twee smalle, sabelvormige, tangachtige kaken, en twee, ver van elkander verwijderde, onder den kop geplaatste en

ieder uit twee leden gevormde voelertjes. De mannetjes, ofschoon van vleugels voorzien, schijnen zich echter niet van de Wespen, op welke zij leven, te verwijderen. De wijfjes zitten, met haar week ligchaam zonder pooten en vleugels, tusschen de geledingen van het lijf der Wespen onbewegelijk ingeklemd, zoodat slechts haar kop naar buiten te voorschijn komt. Na de bevruchting ontwikkelen zich de vrij in hare buikholte aanwezige eijeren, en uit deze, vervolgens, de loodkleurige, zeer bewegelijke, maskertjes, welke zes pooten hebben, van hairen en aan het achterlijf van twee borsteldraden voorzien zijn, die, onder het lijf gekromd en vervolgens uitgestrekt, als vederen werken, waarmede deze diertjes in eene voorwaartsche rigting springen. Zij verlaten nu vervolgens het moederlijf door een kanaal, dat van de buikholte tot onder den mond loopt en hier met eene breede opening uitkomt. Zoodra zij hunne tweede gedaanteverwisseling moeten ondergaan, verlaten zij de Wespen, op welke zij tot nog toe leefden, en boren zich in de weeke maskers van deze dieren in. Met het vervellen, hetgeen nu plaats heeft, verliezen zij tevens hunne pooten, en hebben nu de gedaante van weeke maden zonder pooten en een ligchaam met negen ringen, welke zich langzaam, maar vrij in de buikholte der Wespenmaskers bewegen, en daarin opgesloten blijven, tot zij tot het volkomen dier veranderen moeten. Op dit tijdstip boren zich de maden tusschen de leden der Wesp in: de wijfjes blijven ingeklemd en ondergaan geene verdere verandering, dan dat haar kop verhardt; de mannetjes daarentegen ontwikkelen zich allengskens in de huid hunner nimf, welke hun nu als omkleedsel dient, en hetwelk zij eindelijk als volkomen insect geheel verlaten. Deze kleine dieren bereiken hoogstens 1½ lijn lengte. De Wespen, in of op wier lijf zij leven, schijnen niet door de aanwezigheid dezer parasiten te lijden; althans worden zij niet door hen verhinderd, hare gewone bedrijven uit te oefenen.

Men heeft in deze orde verscheidene soorten onderscheiden, die wederom in verscheidene geslachten gebragt werden, welke gegrond zijn op het getal leden van den voet en de gestalte der sprieten. Bij de meest bekende, *Xenos* en *Stylops*, heeft de voet vier leden en de sprieten zijn gevorkt. Onder de Europeaansche soorten noemen wij op *Xenos Rossi* en *sphecidārum*, als ook *Stylops melittæ*. — *Xenos Peckii*, wordt op eene Wespensoort van Noord-Amerika (Polystes fucata) aangetroffen. Bij *Halictophăgus Curtisii*, zijn de sprieten van verscheidene zijtakjes voorzien.

DE ROUW-TORREN. (*TĔNĔBRĬO.*)

De Rouwtorren, die men ook *Melasomata* (*zwartlijven*) noemt, omdat zij meestal zwart van kleur, of ook bruin of grijs, en ongevlekt zijn, hebben een hard ligchaam, met een rolvormig achterlijf. Het borstbeen is naar achteren breed. De achtervleugels ontbreken bij velen; en de dekschilden zijn, bij deze, zamengegroeid, en aan de zijden naar onderen omgebogen. De sprieten zijn tamelijk kort, met korrelige leden, en onder den uitstekenden rand van den kop vastgehecht. De bovenkaken zijn van voren ingesneden, en de onderkaken, aan de binnenzijde, veelal met een tandachtig haakje

gewapend. De achterpooten hebben slechts vier duidelijke leden aan den voet. De meesten leven op den grond, en verschuilen zich aan donkere plaatsen, zoo als onder steenen; sommigen bewonen ook onze gebouwen, en hunne maskers zijn voor onze eetwaren zeer nadeelige dieren. Deze familie is zeer talrijk aan soorten.

Onder de soorten met volkomen dekschilden en achtervleugels is de meest algemeen bekende de *meeltor* (*Tenebrio mŏlĭtor*): een halven duim lang; langwerpig van gestalte, dekschilden met voren; bovendeelen glanzig zwartbruin; onderdeelen kastanjebruin. Het masker wordt *meelworm* genoemd, omdat het vooral in de broodbakkerijën voorkomt, waar het van meel, graan of zelfs van brood leeft, en, zich bij gebrek aan toezigt zeer vermenigvuldigende, groote schade kan aanrigten. Iedereen weet ook, dat deze maskers, als een voortreffelijk voedsel voor nachtegalen en andere zangvogels zeer gezocht zijn.

Onder de soorten zonder achtervleugels en met zamengegroeide dekschilden is de zoogenaamde *doodentor* (*Blaps mortisăga*) in ons werelddeel de meest algemeen bekende en verbreide. Zij is nagenoeg een duim lang; heeft een langwerpig eirond, van achteren puntig, ligchaam, en is geheel zwart van kleur. Deze Kever leeft in onze woningen, waar hij zich op donkere plaatsen, vooral in onzindelijke hoeken, verschuilt; 's nachts rondloopt, en, wanneer men hem aanraakt, een bruin, onaangenaam riekend vocht uit den anus laat loopen. Zijn plotseling verschijnen, wanneer men hem in zijne eenzame schuilplaatsen over dag verontrust en zijne zwarte kleur hebben aanleiding gegeven tot het, in vroegere tijden algemeen verspreide, bijgeloof, dat hij een voorspeller van sterfgevallen is.— Tot deze afdeeling behoort ook *Pimelĭa bipunctāta*, uit het warme Europa. Veel kleiner, maar breeder dan de Dooden-tor, en eveneens zwart, maar met eene puntvormige, diepe uitholling aan ieder dekschild.

DE BOK-TORREN. (*CERAMBȲCES.*)

De familie der Boktorren, ook *Longicornia* of *Macrocerata* genoemd, bevat een groot getal, over alle landen verbreide soorten, welke vooral in het oog vallen door hare, veelal buitengewoon lange, sprieten. Zij hebben een langwerpig, min of meer duidelijk afgeplat lijf, hetgeen op de onderzijde sterker gewelfd is dan op de bovenzijde; groote en platte nijpervormige bovenkaken; veelal niervormige of ingesnedene oogen; lange pooten; aan den voet slechts vier duidelijke leden, van welke het derde in twee lappen verdeeld is; en hunne sprieten zijn meestal draadvormig en niet zelden aanmerkelijk langer dan het geheele overige ligchaam. Vele soorten dezer familie bereiken eene aanzienlijke grootte, en sommigen zijn met zeer fraaije kleuren versierd. De meesten houden zich op boomen op, van wier sappen zij zich voeden; eenige vindt men ook op bloemen. Over dag houden zij zich veelal tusschen boomschors of andere schuilplaatsen verborgen. Zij vliegen met snelheid, vallen echter, bij het minste beletsel, op den grond. In het loopen zijn zij veel minder vlug. Sommigen laten, vooral wanneer men ze vasthoudt, een eigenaardig geluid hooren, voortgebragt door de herhaalde wrijving van het

borststuk tegen het achterlijf. De wijfjes van verscheidene soorten hebben eene, in de rust in het achterlijf verborgene, harde legboor, waarmede zij hare eijeren tusschen boomspleten brengen. De maskers hebben de ringen van het lijf als afgesnoerd, en zeer korte, of in het geheel geene pooten. Zij leven in verschillende deelen van planten, vooral in hout, waar zij lange gangen graven, die grootendeels met houtmeel aangevuld zijn. Zij verblijven niet zelden twee jaren lang in dezen staat, en veranderen eerst in het derde jaar in nimf, uit welke in den zomer of het najaar het volkomen insect te voorschijn komt. De soorten dezer familie kunnen onder drie hoofdgeslachten gebragt worden.

Men geeft meer in het bijzonder den naam van *Cerambyx* aan de soorten, welke steeds niervormige oogen en zeer lange sprieten hebben; wier kop tot aan den achterrand der oogen in het borststuk sluit, wier onderkaken duidelijk verdeeld zijn, en wier lip vooruitsteekt. Eene der meest bekende en ook bij ons gemeene soort is de *muskusbok* (*Cer. moschătus*): meer dan een duim lang, zeer smal en glanzig metaalgroen, niet zelden met een koperrooden gloed; sprieten langer dan het ligchaam, en staalblaauw. Ofschoon grooter, van veel langere sprieten voorzien, en van een geheel verschillend maaksel, heeft deze soort intusschen in gestalte en kleur overeenkomst met de Spaansche vlieg, en wordt er door onkundigen niet zelden mede verwisseld. Zij heeft eene sterke muskusachtige lucht bij zich. Men vindt deze soort, aan vele plaatsen, menigvuldig aan de boomstammen van wilgenboomen, wier sap zij likt. Eene even groote soort, de *zwarte boktor* (*Cer. cerdo*), is zwart van kleur en wordt in het gematigde Europa, op beuken, aangetroffen. — Eene andere, ook bij ons niet zelden voorkomende, soort is de *grijze boktor*, *Cer.* (*Lamia* of *Saperda*) *carchărias*. Hij is een weinig grooter, maar veel krachtiger dan de Muskusbok; zijne sprieten zijn echter korter dan het lijf; hij is geelachtig grijs van kleur, op de bovendeelen met verhevene zwarte stipjes, en wordt vooral aan populieren aangetroffen, in wier hout het masker leeft. — Eene andere Europeaansche soort, *Cer. ædĭlis*, bij de Duitschers *timmerman* genoemd, houdt zich bij voorkeur in houtmagazijnen op. Zij is twee-derden duim lang; bruinachtig, met grijze hairtjes; heeft vier geelachtige vlekken op het halsschild, en eenige zwartachtige stippen of dwarsbanden op de dekschilden. — Onder de uitheemsche soorten zijn er verscheidene, welke zich door geheel eigenaardige kenmerken onderscheiden. Eene dezer, *Cer. speculifer*, van Cayenne, heeft nagenoeg in het midden der sprieten eenige groote bundels met hairen, aan de overige leden enkele hairtjes. Zij is slechts eenen halven duim lang, slank, en bruin, met een breeden, geelachtigen dwarsband over de dekschilden. Eene andere, nog kleinere, zeer slanke en geheel zwarte soort van Cayenne, *Cer. hirtipes*, heeft een grooten hairbundel aan de scheenen der achterpooten, en de voeten dezer pooten met enkele hairen bekleed. — Bij eene soort van Brazilië, *Cer.* (*Phœnicocerus*) *Dejeanii*, zijn de sprieten, bij het mannetje, van het derde lid af, van smalle bladvormige aanhangsels voorzien, die even lang zijn als de sprieten zelve. Deze tor is grooter dan onze grijze Boktor, en donkerbruin, met lichtbruine dekschilden. — Eene soort van het heete Zuid-Amerika, de *tapijtbok*, *Cer.* (*Acrocĭnus*) *longimănus*, door de Franschen *arlequin*

de Cayenne genoemd, is even merkwaardig door hare buitengewoon lange voorpooten, als door hare grootte en fraaije kleuren. Hare dekschilden zijn van achteren stomp en ieder van twee scherpe punten voorzien; en het borststuk is aan weêrszijde met een' beweegbaren doorn gewapend. Zij bereikt nagenoeg drie duim lengte; de voorpooten zijn vijf duim lang; en de geheele tor is, op eenen zwarten grond, met hoogroode en geelbruine vlekken geteekend, welke op het lijf als gekromde of hoekige banden ineenloopen, op de pooten ringen vormen.

Andere soorten, *Priōnus*, hebben, vooral de mannetjes, zeer krachtige bovenkaken, die somtijds tevens zeer groot zijn, de onderkaak is ongedeeld, of heeft slechts een klein aanhangsel aan de binnenzijde, en hare oogen zijn ingesneden. Bij sommigen is het borststuk met stekels gewapend. Dit is b.v. het geval bij den *hertshoornbok* (*Prionus cervicornis*), uit het heete Zuid-Amerika. Hij behoort onder de grootste Kevers, daar hij, zonder de kaken, nagenoeg vier duim lengte bereikt. De kaken, die van tandachtige uitsteeksels voorzien zijn, hebben anderhalven duim lengte. De grondkleur is roodachtig bruinzwart, maar de pooten zijn geelbruin, en de dekschilden met vele vertakte en ineenloopende geelbruine lengtestrepen voorzien.— Eene andere groote soort, *Prionus Hagesĭi*, bewoont het heete West-Afrika.— Andere soorten uit Amerika, zonder stekels aan het borststuk, hebben, in hare uiterlijke gestalte, overeenkomst met de Hertshoornkevers. Onder deze behoort vooral *Parandra maxillōsa*, een en een-vierden duim lang, roodbruin, met eenen zwarten kop.

Men geeft den algemeenen naam van *Leptūra* aan de soorten, wier sprieten van middelmatige lengte zijn; die de oogen niet of weinig ingesneden hebben; wier borststuk naar voren smaller toeloopt; wier lijf gewelfd is, en wier dekschilden veelal naar achteren smaller zijn. Onder deze behoort *Lept. rubrotestacĕa*, twee-derden duim lang; zwart; scheenen en voetwortels bleek steenrood; dekschilden bij het mannetje, geelbruin, bij het meer krachtige wijfje, zoo als ook het halsschild, rood. Gemeen, in Middel-Europa, op bloemen.— Bij sommige soorten is het borststuk aan weêrszijde met een knobbeltje of stekels gewapend: het eerste is het geval bij *Rhagium mordax*, uit het gematigde Europa, ruim een duim lang; geelbruin, met zwart gemarmerd.— Er zijn ook soorten, wier wijfjes korte, weeke dekschilden hebben, en de achtervleugels geheel missen: b.v. *Vespĕrus Solieri*, nagenoeg een' duim lang, en vaalbruin van kleur.

DE SCHORS-KEVERS. (*BOSTRĬCHUS*.)

De familie der Schorskevers bevat kleine, eenvoudig gekleurde soorten, welke echter onder de meest gevreesde houtvernielers behooren. Zij hebben korte, knodsvormige sprieten; vier leden aan de voeten, en kleine, konische voelers. Zij leven in versch of dood hout; ondermijnen de boomen, door in de buitenschors, den bast of het hout zelf, gangen en gaten te boren, en zuigen de sappen daaruit; terwijl hare, van pooten ontbloote, maskers, welke aan diezelfde plaatsen leven, met hunne buitengewoon krachtige bovenkaken,

het hout in alle rigtingen zóó doorvreten, dat op deze wijze niet alleen eene menigte boomen afsterven, maar somtijds ver uitgestrekte wouden geheel vernield worden.

Sommige soorten hebben eenen zeer kleinen, nagenoeg onder het borststuk verborgenen, kop. Eene der beruchtste dezer is de *letterzetter* (*Bostrichus* of *Tomĭcus typogrăphus*), aldus genoemd, omdat hij, onder de schors van denneboomen, gangen graaft, die als doolhoven in elkander loopen, en allerlei, min of meer op letters gelijkende figuren vormen. Hij is een-vierden tot een-derden duim lang, hairig, en pikzwart van kleur. Daar het masker reeds na verloop van twee maanden in het volkomen insect verandert, zoo hebben, in éénen zomer, twee generatiën plaats, en dit torretje verschijnt in sommige jaren in zulk eene ongeloofelijke menigte, dat er door deze soort zoo als b.v. in 1783, alleen in het Hartsgebergte, in éénen zomer anderhalf millioen sparreboomen vernield werden, van welke vele stammen, ieder niet minder dan vijftig tot tachtig duizend, maskers bevatten. Het eenige middel om deze verwoestingen eenigzins tegen te gaan, is, de aangetaste boomen zoo spoedig mogelijk te kappen en te verbranden.

Eene andere, kleinere soort, *Bostr.* (*Hylurgus*) *piniperda*, is eveneens zwartachtig, maar zij heeft de sprieten en voeten bleekrood. Zij houdt zich voornamelijk onder de schors van zieke of oude dennenboomen op; wordt derhalve veelal in de nabijheid van de voorgaande soort gevonden, en helpt het vernielingswerk, door deze begonnen, voltooijen.

Nog eene andere, even kleine soort, *Bostr.* (*Platўpus*) *cylindrĭcus*, boort loodregte gaten in de as van de stammen der beukenboomen.

De *berken-schorskever, Bostr.* (*Scolytus*) *destructor :* zwart, met roode sprieten en voeten, en veelal ook lichtbruine dekschilden en pooten, leeft onder de schors, vooral van berkenboomen, waar ieder masker afzonderlijke gangen graaft.

DE SNUIT-KEVERS. (*CURCULIŌNES.*)

De Snuitkevers vormen de aan soorten talrijkste en natuurlijkste familie van de geheele Orde der torren. Men kent reeds meer dan 5000 soorten, die over alle werelddeelen verbreid zijn. Het zijn allen plantenetende insecten, welke voornamelijk te onderkennen zijn door hunnen kop, die in eenen min of meer trompachtigen snuit verlengd is, aan welks einde zich de door veelal kleine, maar krachtige bovenkaken gewapende mond bevindt, terwijl de middelmatige, meestal knodsvormige en min of meer knievormig gekromde, sprieten aan weërszijde van dezen snuit bevestigd zijn. Zij hebben slechts vier leden aan den voet, van welke het derde vrij algemeen in twee lappen verdeeld is. Zij hebben zeer harde dekschilden, en de achtervleugels ontbreken niet zelden; zij zijn niet vlug in hunne bewegingen, kunnen zich met de breede, als zuigers werkende leden van hunnen voet vast aan de voorwerpen hechten, en houden zich, bij naderend gevaar, als dood. De maskers hebben slechts knobbeltjes aan de plaats der pooten. Vele soorten behooren onder de zeer schadelijke insecten. Zij knagen de schors, de bladeren of spruiten der gewassen; doorboren hare bloembodems, wanneer zij nog in

bloei staan; of brengen de eijeren in het merg of andere deelen der planten. De maskers, welke in de steelen, spruiten, bloemen of jonge vruchten der gewassen leven, zich daarmede voeden, en veelal daarin ook tot pop worden, vernielen derhalve de boom- en veldvruchten, en zijn nog veel schadelijker dan de volkomen insecten zelve.

Men onderscheidt in deze groote familie twee hoofdvormen, te weten die der *tromptorren* (*Curcŭlĭo*) en die der *knaagtorren* (*Bruchus*).

De Tromp-torren. (*Curculio.*)

Onder deze afdeeling behooren al de soorten met eenen duidelijk, min of meer aanzienlijk verlengden afgeronden en derhalve trompachtigen snuit; welke zeer korte, konische voelers, en eene duidelijke lip hebben. Deze afdeeling is verreweg rijker aan soorten dan die der Knaagtorren, en maakt den eigenlijken kern der geheele familie uit.

De meesten hebben eenen langen snuit, en de knievormig gekromde sprieten zijn in het midden of aan zijnen wortel vastgehecht. Eene van onze inheemsche soorten, *Curc.* (*Rhynchœnus* of *Balanīnus*) *nucum*, heeft eenen buitengewoon verlengden, draadvormigen en gekromden snuit. Zij is ruim een-derden duim lang; digt met korte, grijsachtig-bruine hairtjes bedekt, en heeft roestkleurige sprieten en pooten. Het wijfje legt hare eijeren in de maand Augustus, een voor een, in de nog onrijpe en weeke hazelnoten; het masker voedt zich met den intusschen groeijenden, weeken kern der noten; knaagt, in de maand October, een gat door de harde schaal; kruipt onder den grond, en wordt in het volgende voorjaar tot nimf, uit welke de Kever eerst in Augustus te voorschijn komt.— Eene andere, voor onze vruchtboomen zeer schadelijke soort, is *Curc.* (*Anthonŏmus*) *pomōrum*. Zij overwintert onder den grond, komt in het voorjaar te voorschijn; boort een gaatje in de bloesemknoppen der appels, legt een ei daarin, en leeft vervolgens op allerlei bloemen en kruiden. Het masker, hetgeen in de maand Mei te voorschijn komt, eet de meeldraden en het stampertje der bloemen, welke nu afvallen, in stede van vruchten te zetten. Na verloop van drie weken verandert het masker in nimf, en vier weken later komt reeds het volkomen insect te voorschijn.— Eene kleine Europeaansche soort, de *klander*, *Curc.* (*Calandra*) *granarĭa*, is berucht om de groote verwoestingen, welke zij en haar masker op onze zolders, in het graan, aanrigt, wanneer het niet behoorlijk geroerd of verschoten wordt. Dit diertje wordt zelfs door de felste koude niet aangetast: het is slechts een-tienden duim lang, en bruinrood van kleur.— Eene andere met deze verwante en kleine soort, *Curc.* (*Calandra*) *orȳzœ*, heeft twee vale vlekjes op de dekschilden, en voedt zich met rijst.— In de heete gewesten worden verscheidene groote soorten gevonden. De eene, *Curc.* (*Calandra*) *palmārum*, is, met den snuit, twee duim lang en geheel zwart. Zij bewoont Zuid-Amerika, en leeft in het merg der palmboomen. Men houdt aldaar het masker, *palmworm* genoemd, voor eene groote lekkernij.— Eene verwante, even groote soort, *Cal. ferrugineă*, komt van Java.— Nog eene andere, groote soort van hetzelfde eiland, *Cal. schach*, heeft eene roode lengtestreep op het borststuk. Haar masker

is vier duim lang, en maakt zich, om daarin te verpoppen, uit draden, eene soort van kogelvormig nest, van de grootte eener abrikoos, en met eene opening, ter grootte van zijn lijf. — Eene zwarte soort, *Curc.* (*Rhīna*) *barbirostris*, van Brazilië, is merkwaardig, omdat hare pooten, vooral de voorpooten, zeer lang zijn, en omdat de zijden van den snuit en het borststuk digt met hairen bekleed zijn. Zij bereikt meer dan anderhalven duim lengte.— Bij eene andere soort, van Java, *Curc.* (*Cercidocerus*) *nigrolaterālis*, is het laatste lid der sprieten tot een zeer groot schild uitgebreid. Deze tor is drie-vierden duim lang, en van boven, in het midden, geel, langs de zijden zwart.— Men vindt in Europa, eene menigte andere soorten, van welke wij slechts eenigen kunnen vermelden. Sommige zeer kleine, *Orchestes*, hebben de dijën der achterpooten zeer dik, en springen. Hare maskers leven in het merg der bladeren. Onder deze behooren *Curc. quercus*, *alni* en *popŭli*, benoemd naar de boomen, op welke zij zich bij voorkeur ophouden. — Andere soorten zijn langwerpig van gestalte, met hairtjes en stof bedekt, en hare dekschilden zijn van achteren veelal zeer smal en hier niet aan elkander sluitende. Onder deze behoort *Curc.* (*Lixus*) *paraplectĭcus*: twee-derden duim lang; lijf zeer smal, en met geel stof bedekt. Wordt ook bij ons, vooral op schermplanten aangetroffen. Het masker leeft in de steelen van het in het water groeijende Phellandrĭum aquatĭcum.

Bij vele andere soorten is de snuit kort en dik, en de knievormig gekromde sprieten zijn aan zijne punt vastgehecht. Onder deze zijn vele uitheemsche soorten, welke, door hare prachtige kleuren, onder de fraaiste kevers behooren. Zij zijn krachtig van gestalte, en hebben de voorhoeken der dekschilden sterk uitstekend. Eene dezer, uit Braziliё, de *juweel-* of *diamantkever*, *Curc.* (*Entimus*) *imperiālis*, is een en een-vierden duim lang, heeft het borststuk goudgroen, met twee zwarte lengtestrepen; de dekschilden zwart, met digte overlangsche rijën van goudgroene, halfronde uithollingen.— Eene andere soort, van Haïti, *Curc.* (*Ent.*) *regālis*, is blaauwgroen, met goudkleurige strepen op de dekschilden. — Wij hebben, zelfs bij ons, en wel zeer algemeen, eene fraaije soort, *Curc.* (*Chlorophānes*) *vĭrĭdis*, die nagenoeg eenen halven duim lengte bereikt; op de bovendeelen fraai groen, op de onderdeelen geel van kleur is. — Bij andere soorten, *Brachycerus*, grootendeels van Afrika afkomstig, ontbreken de achtervleugels en de pooten zijn zeer krachtig. Onder deze behoort *Curc.* (*Brach.*) *obēsus*, van Zuid-Afrika: zeer krachtig van gestalte; ruim eenen duim lang; purperzwartbruin; achterlijf nagenoeg rond. Eene in de sparrebosschen van Europa gemeene soort, *Curc.* (*Brach.*) *incānus*, heeft een zwartbruin, met fijne grijze hairtjes bedekt, ligchaam.

De soorten met knodsvormige, maar regte of eenvoudige en niet duidelijk knievormig gekromde sprieten, vormen het geslacht *Attelabus*. Zij voeden zich met het merg der bladeren of andere weeke deelen van planten. De wijfjes rollen de bladen tot een gesloten kokertje zamen, hetwelk hare eijeren moet bevatten, en in hetwelk tevens het masker leeft. Eene soort, *Att.* (*Apodēres*) *cŏryli* of *avellānæ*, doet dit met de bladeren der hazelnootstruiken. Zij is een-vierden duim lang, en rood, maar heeft den kop, de sprieten, en grootendeels ook de pooten, zwart. — Eene andere soort, *Att.*

(*Rhynchites*) *bacchus*, is, vooral in het warme Europa, zeer nadeelig voor de wijnstokken, vermits zij hare eijeren het liefst in de bladknoppen dezer plant legt, en het masker deze zoo vernielt, dat blad noch vrucht ontwikkelen kunnen. Zij is een-vierden duim lang, en hare hoofdkleur is een, naar het goudgroene trekkend, koperrood.

Er zijn eindelijk soorten, *Brentus*, welke regte en niet verdikte sprieten hebben. Haar lijf is veelal langwerpig en zeer smal, en de snuit lang. Zij leven onder de schors der boomen. Eene soort wordt in ons werelddeel aangetroffen: *Brentus italicus*. Zij is twee-derden duim lang, en roodbruin van kleur.— Eene der grootste, *Brentus Temminckii*, die ruim anderhalven duim lang is, wordt, met onderscheidene anderen, op Java aangetroffen.— Aan deze kevers sluiten zich aan eenige soorten, *Ulocerus*, wier dekschilden van achteren, ieder in eene punt uitloopen: *Ul. squalidus*, van Braziliё, twee-derden duim lang, en bruin met witte lengtestrepen.

De Knaag-torren. (*Bruchus.*)

De Knaagtorren zijn Snuitkevers met eene duidelijke lip; met draad- of knodsvormige, niet knievormig gebogene voelers, en met eenen breeden en platten snuit. De wijfjes leggen hare eijeren, een voor een, in de nog niet ontwikkelde zaden van allerlei peulvruchten, granen, dadel- of andere palmboomen, de koffijplant, enz.; het masker leeft in deze vruchten, voedt zich daarmede, en verandert daarna in pop; het volkomen insect verlaat echter zijne geboorteplaats, door een rond gaatje in het bekleedsel dezer vruchten te maken, en leeft vervolgens op bloemen. Eene soort, *Bruchus pisi*, is zeer klein, en somber van kleur, maar heeft roodachtige voeten, en leeft op erwten.— Eene andere soort, *Bruchus granarius*, die zwart en nagenoeg eirond is, leeft in de granen.

Op Java heeft men eene, door de buitengewone lengte harer sprieten, zeer merkwaardige soort: *Megaceros gazella* of *longicornis*. Zij is somber van kleur, en nagenoeg een duim lang, maar de sprieten zijn, bij het mannetje, drie maal langer dan het overige ligchaam; bij het wijfje daarentegen aanzienlijk korter.

DE SAGRA'S. (*SAGRA.*)

Deze niet zeer uitgebreide familie bevat soorten met vier leden aan den voet; wier achterpooten veelal, en somtijds zeer aanzienlijk verdikt en gekromd zijn; met draadvormige sprieten, die meestal korter dan het lijf en voor de oogen ingehecht zijn; met een smal borststuk; wier onderkaken in twee weeke lappen verdeeld zijn, en die veelal fraai gekleurd zijn.

De *eigenlijke Sagra's* hebben driehoekige bovenkaken met eene eenvoudige punt. De dijen der achterpooten zijn zeer verdikt, en de scheenen dezer pooten naar binnen gekromd. Vele, meestal aanzienlijk groote soorten van Oost-Indië en Zuid-Afrika vallen in het oog door hare eenkleurige, maar fraaije, goudgroene, roode of paarschachtige tinten. Hiertoe behoort, *Sagra Buquetii*, eene prachtige goudgroene soort van Cochinchina, van zestien lijn lengte;

het wijfje echter is kleiner en heeft zwakkere pooten. — In Middel-Europa leeft eene, slechts drie lijnen lange, groengeele soort, *Sagra* (*Orsodacne*) *cĕrăsi*.

Andere soorten, *Criocerus*, hebben breede, aan het einde van twee of drie tandachtige uitsteeksels voorziene bovenkaken. Zij bevestigen hare eijeren, door middel van een kleverig vocht, aan de onderzijde der bladen. Wanneer men ze in de hand neemt, laten zij, zoo als vele Bokkevers, een geluid hooren, voortgebragt door de wrijving van den kop tegen het borststuk. Tot deze afdeeling behoort de *leliekever* (*Crioc. merdigĕra*). Hij is slechts drie lijnen lang; hoog bruinrood; de pooten, sprieten en de kop zwart; en hij houdt zich op allerlei leliegewassen, zelfs in onze tuinen, op. Het masker overdekt zich met zijne eigene uitwerpselen, en vormt op deze wijze de hoopjes vuil, welke men op de leliebladen waarneemt; het verlaat echter dit verblijf reeds na verloop van veertien dagen, kruipt in den grond, en verandert in pop, in een, uit een kleverig vocht gevormd, tonnetje. Eene andere soort, *Crioc. asparagi*, leeft op de aspergie. — Andere soorten, *Donacĭa*, leven op water-planten, en hare maskers voeden zich met de wortels dezer gewassen. De eene, *Don. sagittārĭæ*, is ruim een' halven duim lang en fraai geelgroen van kleur.

DE HAANTJES-TORREN. (*CHRYSOMĒLÆ.*)

Deze familie, ook *Cyclĭca* genoemd, bevat kleine soorten met vier leden aan den voet; met een, veelal hoog en gewelfd, niet zelden min of meer cirkelvormig ligchaam zonder hairen; eenen, grootendeels onder het breede, in eenen rand uitloopende halsschild, verborgenen kop, en tamelijk kórte draadvormige sprieten. Velen hebben fraaije kleuren. Zij leven op planten en voeden zich, zoo als hunne larven, vooral met bladeren. In ons werelddeel worden een groot getal soorten van deze familie aangetroffen.

Onder deze behooren de *goudhaantjes* (*Chrysomēla*), wier kop niet of weinig onder het halsschild verborgen is, en wier sprieten, aan den wortel van elkander verwijderd, voor de oogen vastgehecht zijn. De meesten hebben eene lengte van vier tot vijf lijnen. Eene, *Chrys. gramĭnis*, is glanzig groen, maar in het midden veelal blaauw, en op de dekschilden min of meer goud-achtig. *Chrys. polīta* is op de onderdeelen glanzig goudgroen; op het hals-schild goudgeel, en heeft lichtbruine dekschilden. *Chrys. ænĕa*, vooral zeer gemeen op jonge elzen, is glanzig groen, somtijds ook blaauw. *Chrys. popŭli*, blaauwzwart, met roodachtige, aan de punt van een zwart stipje voorziene, dekschilden, is vooral gemeen op jonge populieren; het masker eet het merg der bladeren, van welke alsdan slechts het vaat-geraamte overblijft. Eene soort, *Chrys. cereālis*, is prachtig koperkleurig goudgroen, met blaauwe lengtestrepen.

De maskers van andere soorten met van elkander verwijderde sprieten, maar met eenen nagenoeg geheel verborgenen kop, maken zich van hunne uit-werpsels, kokers, in welke zij wonen, en welke zij met zich rondslepen. Onder deze behooren *Cryptocĕphălus sericeus*: drie lijnen lang, goudgroen; de sprieten zwart, aan den wortel groen. Gemeen in Middel-Europa.

Sommige soorten, *Chlămys*, hebben een vierkant of cylindervormig, van vele oneffenheden voorzien lijf. Eene soort, *Chlamys indĭca*, wordt in Oost-Indië gevonden; de overigen komen van Zuid-Amerika, zoo als b.v. *Chlamys monstrōsa :* hoofdkleur donkerblaauw.

Bij andere soorten zijn de sprieten, digt bij elkander, op het bovendeel van den kop, dus van den mond verwijderd, vastgehecht.— De *Hispa's* (*Hispa*) hebben een langwerpig veelal eirond ligchaam. Eene soort van ons werelddeel, *Hispa atra*, slechts een-zesden duim lang, is matzwart, en heeft het geheele ligchaam met stekeltjes bezet. Men vindt haar in het gras, en vooral ook aan muren en planken schuttingen.— Andere soorten, de *schild-* of *schildpadkevers* (*Cassĭda*) hebben een schildvormig ligchaam; de kop is onder het halsschild verborgen, en de dekschilden zijn van eenen rand voorzien. De maskers zijn van zijdelingsche stekels voorzien, en vormen, met hunne uitwerpsels, eene soort van dak, onder hetwelk zij leven. Men treft ze op planten aan. In ons wereldeel vindt men onder anderen, den *groenen schildkever* (*Cass. vĭrĭdis*) *:* een-vierden duim lang, groen met zwarte dijën, het groene masker leeft op distels; en *Cass. equestris :* bovendeelen groen, onderdeelen zwart; pooten bleekgeel.

Bij nog andere soorten staan de sprieten digt bij elkaâr tusschen de oogen en den mond. Onder deze behoort *Galerūca alni :* zeer gemeen op elzen; een-vierden duim lang; paarschachtig metaalblaauw; pooten en sprieten zwart; de dekschilden gestipt.— Bij sommigen, *Haltĭca*, *aardvlooijen* genoemd, zijn de dijën der achterpooten verdikt, en zij kunnen groote sprongen maken. Onder deze behoort *Haltĭca oleracĕa :* een-zesden duim lang; blaauwachtig groen. Zeer menigvuldig op velden, in moestuinen, enz.; waar zij en hare maskers somtijds groote verwoestingen aanrigten.

DE TRIPLAX. (*TRIPLAX.*)

Dit zijn kleine Torren, met vier leden aan den voet, van welke de drie eersten op de onderzijden sponsachtig, en van borstelhairtjes voorzien zijn. Hun ligchaam is veelal sterk gewelfd en eirond; het borststuk kort, en de kop klein; de sprieten zijn een weinig knodsvormig en tamelijk kort. De meeste soorten leven op zwammen en champignons. Eene, uit ons werelddeel, *Triplax nigripennis*, is naauwelijks een-vierden duim lang, en bruinrood, met zwarte dekschilden en pooten.— Andere soorten worden op Java aangetroffen, en nog vele in Zuid-Amerika, zoo als b.v. *Erotўlus histrix :* nagenoeg eenen duim lang; ligchaam eivormig; zwart; de dekschilden met geele afgebrokene dwarsbanden, en van achteren zoowel als van voren met twee roode vlekken.

DE MARIA-TORREN. (*COCCINELLA.*)

Deze kleine Torren hebben aan den voet slechts drie duidelijke leden, van welke het derde in twee lappen verdeeld is. Hun ligchaam is rond of eirond, van onderen plat, van boven sterk gewelfd, en derhalve min of meer

half-kogelvormig. Het borststuk is kort en breed, de pooten zijn kort, en de sprieten tamelijk kort en knodsvormig.

De *eigenlijke mariatorren*, *vaches à dieu*, *lady birds*, en bij ons *Onzen-lieven-Heers-beestjes* genoemd, zijn zeer gemeen in ons werelddeel, en de meesten zijn kennelijk aan hunne roode, geele of bruine, met zwarte stippen versierde dekschilden. De maskers hebben zes pooten en voeden zich met bladluizen. — De ook bij ons gemeenste soort is *Cocc. septempunctāta:* een-vierden duim lang; zwart, maar de dekschilden rood, met zeven zwarte, ronde vlekjes, en het halsschild naar voren aan weêrszijde wit. — *Cocc. 22-punctāta*, is kleiner en zwartgeel, met vijf zwarte stipjes op het halsschild, en elf op ieder dekschild. — *Cocc. bipunctāta*, heeft slechts eene zwarte vlek op ieder der roode dekschilden. — *Cocc. pustulāta*, is geheel zwart met eene roode dwarsvlek op de dekschilden.

Sommige soorten (*Fungicŏlæ*) leven op zwammen of onder boomschors. De eene van ons werelddeel, *Endomychus coccinĕus*, is drie-vierden duim lang, eirond, en rood, met vijf groote, zwarte vlekken. — Andere soorten van Oost-Indië en Amerika, *Eumorphus*, hebben de drie laatste leden der sprieten platgedrukt. Onder deze behoort, *Eum. marginātus:* twee-derden duim lang; paarschachtig blaauw, met twee lichte, ronde vlekken op ieder dekschild.

DE VLIESVLEUGELIGE INSECTEN. (*HYMENOPTERA.*)

De Bijën, Hommels, Wespen, Mieren, Sluip-, Gal- en Bladwespen, en andere diergelijke insecten kunnen tot voorbeeld strekken van deze Orde. Zij zijn het meest verwant met de Tweevleugelige insecten, hebben zes pooten en zijn voornamelijk gekenschetst door hunne vier vliezige, naakte en eenvoudig geaderde vleugels, die echter bij sommigen geheel ontbreken; door hunne volkomen ontwikkelde monddeelen; doordat zij eene volkomene gedaanteverwisseling ondergaan; en doordat de wijfjes der meeste soorten, aan het achterlijf, hetzij met een angel, hetzij met eene legboor gewapend zijn.

De sprieten zijn veelal draad- of borstelvormig, zelden knodsvormig; en somtijds verschillend van gestalte bij beide seksen; gewoonlijk korter, zeer zelden een weinig langer dan het ligchaam. Er zijn steeds hoornachtige kaken, en eene, veelerlei afwijkingen vertoonende, lip aanwezig. De zamengestelde oogen zijn langwerpig, en bij de meesten vergezeld van drie eenvoudige oogen. De kop is meestal dwars langwerpig, minder algemeen bolvormig, en op de onderzijde uitgehold. De borst bestaat uit drie, op het naauwste met elkander vereenigde stukken. Het achterlijf is van voren niet zelden verdund of zelfs steelvormig en alleen met eene punt aan de borst gehecht. De vleugels hebben slechts een klein aantal cellen, welke echter, bij de indeeling dezer dieren, in het stelsel, niet zelden gewigtige kenmerken opleveren; de achtervleugels zijn steeds kleiner dan de voorvleugels. De voeten zijn uit vijf leden zamengesteld.

De maskers dezer insecten bieden onderling veelvuldige afwijkingen aan. Sommigen hebben drie paar hoornachtige pooten, en anderen nog bovendien vliezige pooten; laatstgenoemden gelijken op de rupsen van Vlinders, onderscheiden zich echter steeds daarvan, door het grootere aantal dezer pooten, van welke men zes tot acht paren opmerkt: zij voeden zich met bladeren of het hout van boomen. Bij velen ontbreken daarentegen de pooten en zij hebben derhalve de gedaante van wormen: sommigen dezer worden in nesten groot gebragt, en door de ouden met het sap van bloemen gevoed; anderen in levende rupsen, of gedoode insecten, waarin de moeder hare eijeren gelegd heeft; nog anderen in het weefsel van planten, hetwelk aan de plaats, door het wijfje aangeboord, eene aanzienlijke zwelling, galappel genoemd, vormt.

Deze orde van Insecten is zeer talrijk aan soorten. Zij leven van het sap der bloemen, vruchten of planten in het algemeen, en hunne mondwerktuigen zijn meer geschikt tot het opslorpen van deze sappen dan tot het kaauwen. Hun leeftijd is meest binnen de grenzen van een jaar beperkt. Sommige soorten leven gezellig, en men vindt ze alsdan in zeer groote menigte bij elkaâr. Men merkt bij velen een buitengewoon instinkt op, en hunne nesten zijn niet zelden zeer kunstrijk. Sommigen, zoo als b.v. de bijën zijn voor den mensch zeer nuttig. Er is bij deze orde geene soort, welke eene aanzienlijke grootte bereikt. Zij zijn over den geheelen aardbol verbreid.

Men heeft deze insecten, volgens de aanwezigheid van een angel of van eene legboor aan het achterlijf der wijfjes, in twee groote afdeelingen gebragt.

DE ANGELDRAGENDE VLIESVLEUGELIGE INSECTEN.
(*INSECTA HYMENOPTĔRA ACULEĀTA.*)

Deze afdeeling, welke de familiën der Bijën, Hommels, Wespen en Mieren bevat, behelst soorten, wier achterlijf gesteeld, en bij de wijfjes en de zoogenaamde geslachtlooze voorwerpen voorzien is: hetzij van eenen angel tot het steken, hetzij van klieren wier scherp vocht voortgespoten kan worden en tot middel van verdediging dient. Deze angel, welke de plaats vervangt van de legboor, en in de rust in het lijf teruggetrokken is, staat in verband met twee lange, gekronkelde, blinde buizen, waaruit, wanneer het dier, om zich te verdedigen, een steek toebrengt, een vocht in de gemaakte wond loopt, hetwelk pijnelijke zwellingen veroorzaakt, of bij insecten of andere dergelijke kleine dieren zelfs den dood ten gevolge heeft. De voetlooze maskers hebben de gedaante van wormen; bij de soorten, welke gezellig leven, worden zij door de zoogenaamde geslachtlooze voorwerpen (die niets anders zijn dan wijfjes met onvolkomen ontwikkelde eijerstokken en derhalve tot de voortteeling ongeschikt) gevoed en groot gebragt; bij de overigen leeft het masker van het voedsel, hetgeen de moeder naast het ei gelegd heeft en hetgeen toereikende is voor zijn geheele bestaan. Deze insecten hebben eenvoudige sprieten, welke bij de mannetjes veelal uit dertien, bij de wijfjes uit twaalf leden bestaan. Men onderscheidt bij deze afdeeling vier familiën of hoofdgeslachten, te weten: die der *bijën* met inbegrip der *hommels* (*Apis*); die der *wespen* (*Vespa*); die der *zandwespen* (*Sphex*) en die der *mieren* (*Formica*).

DE BIJËN. (*APES.*)

De talrijke soorten dezer familie zijn gekenschetst door hare achterpooten, bij welke het eerste lid van den voet buitengewoon groot, verbreed en zamengedrukt is, en tot het vergaderen van het stuifmeel der planten dient. Beide seksen zijn van vleugels voorzien. Hare verlengde kaken vormen met de lip eene soort van kleinen tromp. Vele soorten leven tijdelijk of voortdurend in groote gezelschappen bijëen, en in dit geval worden onder haar een groot getal zoogenaamde geslachtlooze voorwerpen aangetroffen, wier bestemming is, de nesten te bouwen en aan de maskers voedsel te brengen, hetgeen in stuifmeel en den honig van bloemen bestaat.

De *eigenlijke bijën* (*Apis*) hebben het eerste lid van den voet der achterpooten langwerpig vierkant; bij de geslachtlooze voorwerpen bovendien, op de binnenzijde met op rijën verdeelde hairtjes bezet. Zij bewonen de oude wereld, leven gezellig en er zijn steeds, behalve de mannetjes en wijfjes, zoogenaamde geslachtlooze voorwerpen aanwezig: ja, men onderscheidt zelfs, zoo als dit ook bij de Hommels (Bombus) plaats heeft, bij laatstgenoemden twee verscheidenheden, te weten: grootere, bestemd om voedsel te halen, en kleinere, aan welke de zorg voor de maskers en huishouding binnen den stok te beurt valt. Onze gewone Bij, *honigbij* (*Apis mellifĕra*) genoemd, is zwartachtig, met bruinachtig grijze hairtjes. Het lijf der geslachtlooze voorwerpen heeft nagenoeg een' halven duim lengte; het wijfje is een weinig grooter, maar de mannetjes zijn veel grooter, meer ineengedrongen en van langere vleugels voorzien. Zij leven in gezelschappen van twintig duizend en meer stuks bij elkaâr. Er wordt echter, bij ieder dezer maatschappijën, slechts een wijfje (*koningin*, in het Hoogduitsch ook *Weise* genoemd) aangetroffen, en het getal der mannetjes *bourdons*, in het Hoogduitsch *Drohnen*, bij ons *hommels* of *hommel-bijën* genoemd, bedraagt slechts een-dertigste van al de overigen, welke de zoogenaamde geslachtlooze voorwerpen, *werkbijën*, *ouvrières* of *mulets*, zijn. In den vrijën staat nestelen zij in holle boomstammen; in den tammen staat in korven van allerlei gestalte, bijënkorven genoemd, welke men voor haar gereed maakt en gemeenlijk in tuinen op voetgestellen plaatst. De nesten, welke zij op deze plaatsen aanleggen, dienen, wanneer zij niet gestoord worden, vele jaren achtereen. Zoodra het nest voor de steeds aangroeijende maatschappij te klein wordt, heeft eene verhuizing (zwermen) plaats, en de koningin aan het hoofd van een zeker getal mannetjes en werkbijën zoekt eene andere geschikte plaats op, om aldaar den zetel te vormen eener nieuwe kolonie. Dit zwermen heeft drie tot viermaal in den zomer plaats, maar de eerste zwerm in het jaar bestaat slechts uit de voorwerpen, welke in het nest overwinterd hebben: dat is te zeggen, uit het wijfje en de werkbijën; want de mannetjes worden, zoowel als de mannelijke maskers, in het najaar, door de werkbijën gedood en uit het nest geworpen. Zoodra de koningin eene plaats heeft gekozen, geschikt tot het aanleggen van een nieuw nest, beginnen de werkbijën alle reten en openingen van den hollen boomstam of korf, met de kleverige stof (bij de oude Grieken en Romeinen *prŏpŏlis* genoemd), en dien zij van de jonge knoppen of bladen van boomen halen, te overtrekken, en laten slechts

eene kleine opening, als eenigen toegang dienende, over. Zij beginnen vervolgens uit het bekende bijënwas, hetgeen eene afscheiding uit de honig is, en als dunne, tusschen de buikringen der werkbijën liggende, plaatjes te voorschijn komt, de zoogenaamde waskoeken te vormen, welke loodregt aan het gewelf van het nest bevestigd worden. Deze koeken zijn zamengesteld uit eene menigte zeshoekige, aan weêrszijde zamengestelde en horizontaal liggende, cellen: kleinere voor de werkbijën, grootere voor de hommels. Aan den rand dezer koeken ontwaart men buitendien de zeer groote en zware, maar ruw gevormde langwerpige en peervormige cellen, voor de toekomstige wijfjes bestemd; maar er zijn in een nest zelden meer dan tien diergelijke cellen voorhanden. Tusschen de koeken laten zij zooveel ruimte, dat twee bijën, langs de tot elkander gekeerde vlakten van twee koeken kruipende, elkander niet hinderen. Naarmate de cellen gereed zijn, wordt er door de werkbijën honig en stuifmeel in gebragt: het laatste door middel der hairen van de achterpooten, de eerste door ontlasting van dit zoete vocht uit de voormaag. Beide vereenigd vormen het voedsel der maskers, terwijl de eigenlijke of tweede maag der oude bijën steeds met stuifmeel gevuld is. De koningin legt de eerste reeks eijeren zonder voorafgegane paring, en uit deze komen slechts mannetjes te voorschijn. De paring heeft vervolgens bij fraai weder, steeds hoog in de lucht, plaats, en de mannetjes, die, zoo lang zij in den korf zijn, dommelig en slaperig blijven, verkrijgen eerst in de opene lucht de daartoe noodige opgewektheid, sterven echter na dezen pligt volbragt te hebben. Door hen bevrucht, en in het nest teruggekeerd, begint nu de bijënkoningin nieuwe reeksen van eijeren te leggen, uit welke zoowel werkbijën als wijfjes geboren worden, en sterft, zoodra zij opgehouden heeft te leggen. Reeds na drie of vier dagen komen de maskers uit de eijeren; en vijf dagen later omkleeden zij zich met een fijn spinsel, waarin zij tot pop veranderen; terwijl uit deze wederom, reeds na verloop van acht dagen, het volkomen insect te voorschijn komt, nadat het het wasdeksel, welke gedurende het inspinnen voor iedere cel door de werkbijën gevormd werd, doorgebroken heeft. Bij de mannetjes duurt deze gedaanteverwisseling voor het overige langer, bij de koninginnen korter. Zoodra er eene koningin uitgekomen is, doodt zij oogenblikkelijk alle overige wijfjespoppen: komen er meer dan ééne tegelijkertijd uit, zoo vechten zij onderling zoo lang, tot dat er slechts eene overblijft; en wanneer de koningin-moeder bij het uitkomen harer dochters nog leeft, zoo doodt zij deze zelf. Daar deze oude koningin intusschen niet meer vruchtbaar is, zoo verlaten de overige bijën alsdan het nest, of zij brengen eene jonge larve der werkbijën in eene der koninginnen-cellen, en haar van rijkelijk voedsel voorziende, ontwikkelt haar eijerstok en zij verandert weldra tot koningin. Deze legt nu, in dezelfde volgorde als hare moeder, eijeren in de cellen, nadat deze door de werkbijën weder in orde gebragt werden. Nu echter worden de nieuwe koninginnepoppen door werkbijën voor de moordzucht der koningin-moeder beschermd, waarop deze, door de andere werkbijën gevolgd het nest verlaat en eenen nieuwen zwerm vormt. Onze Honigbij werd ook in andere werelddeelen, vooral naar Noord-Amerika overgebragt. De bijënteelt had reeds bij de oudste, in de geschiedenis bekende, volkeren plaats. — In de overige deelen der

oude wereld worden andere soorten aangetroffen: wij voeren slechts *Apis unicŏlor* van Madagascar en Mauritius aan, wier honig bij de Franschen onder den naam van *miel vert* bekend is.

De *hommels, Bombus*, onderscheiden zich voornamelijk van de Bijën doordat de scheen harer achterpooten aan de binnen- en onderzijde met twee stekeltjes gewapend is. De meesten zijn grooter dan de bijën; haar ligchaam is digt met hair bekleed, en haar lijf is dikker en veelal met geele of roode ringen versierd. Dit geslacht is zeer talrijk aan soorten. De meesten leven in kleine gezelschappen van vijftig tot drie honderd stuks in holen onder de aarde of onder steenen, waar zij haar kroost voortbrengen; en bij deze merkt men, niet slechts mannetjes, wijfjes en zoogenaamde geslachtlooze voorwerpen, maar zelfs tweeërlei verscheidenheden van wijfjes op, te weten: grootere, uit wier eijeren zoowel mannelijke en vrouwelijke als geslachtlooze voorwerpen voortkomen, en kleinere, uit wier eijeren slechts mannelijke voorwerpen ontstaan. De Hommels voeden zich even als de Bijën met den honig en het stuifmeel der planten. Eene der gemeenste van onze soorten is de *gewone aardhommel* (*Bombus terrestris*). Zwart; borststuk van achteren en achterlijf van voren, geel; achterlijf aan het einde wit. Deze dieren maken hunne woning onder den grond, het liefst aan eene helling: zij heeft de gedaante van eene zes tot acht duim breede ruimte, tot welke een naauwe, gedraaide gang leidt. In deze holen vindt men de cellen op eenen hoop opeengestapeld; en zij dienen tevens tot winterverblijf aan de groote wijfjes, welke, in het najaar geboren, zich toen reeds met de mannetjes gepaard hebben, die van de vroeger ontwikkelde kleine wijfjes afkomstig waren. De groote wijfjes, komen, na de overwintering, reeds vroeg in het voorjaar te voorschijn; zoeken eene geschikte plaats op tot het aanleggen van eene woning, maken die, en leggen weldra hare eijeren. Uit deze komen grootendeels geslachtlooze voorwerpen, welke de moeder in hare werkzaamheden behulpzaam zijn. Het tweede broeisel daarentegen, hetgeen in den zomer plaats heeft, bestaat uit voorwerpen van beide seksen en ook wederom geslachtlooze. De moeder moet aanvankelijk, hare nieuwe eijeren, tegen de aanvallen der eerstgeboren werkhommels verdedigen; weldra echter beginnen deze voor de nieuwe familie de grootste zorg te dragen, door de maskers te voeden, en door een' beet de spinsels der poppen te openen, wanneer het volkomen insect te voorschijn komen wil. Zoodra intusschen de jonge wijfjes uitgekomen zijn, tracht de moeder haar geheel of uit een gedeelte der woning te verjagen; de jonge wijfjes vechten tevens onderling, en leggen, wanneer de rust hersteld is, eijeren; uit deze eijeren komen slechts mannetjes voort; en deze paren zich met de grootere wijfjes, welke in de woningen overwinteren. Al de overige voorwerpen en ook de wijfjes, welke in het voorjaar de koloniën gevestigd hebben, sterven nu in den beginne van den winter. — Eene andere soort, de *moshommel* (*Bomb. muscōrum*) is kleiner dan de Aardhommel, op den rug ros, en met geelachtig grijze ringen aan het achterlijf. Hare levenswijze heeft veel overeenkomst met die der voorgaande soort, maar zij maakt hare woning in eene uitholling van den grond, overdekt ze met eene soort van koepeldak, en laat slechts ééne, tot de binnenruimte voerende opening over, welke zijdelings ligt en zoo klein is, dat er slechts een Hommel te gelijk

kan doorkruipen. De *steenhommel* (*Bomb. lapidarĭus*) is zwart, met rood aan het achterlijf; het mannetje is bovendien geel van voren aan den kop, als ook aan beide einden van het borststuk. Deze soort maakt haar nest onder steenhoopen.

Sommige Amerikaansche soorten hebben een geheel glad ligchaam; b.v. *Euglossa cordāta*, die fraai groen van kleur is.

De overige soorten der familie der Bijën leven ongezellig en er worden bij haar ook geene zoogenaamde geslachtlooze voorwerpen aangetroffen. — Sommige dezer soorten bereiken eene aanzienlijke grootte. Hieronder behooren de *Centris* uit het heele Amerika, met lange hairtjes aan de pooten, vooral aan het achterste paar: de tasters harer onderkaak bestaan slechts uit vier leden. Eene soort van dit geslacht, *Centris clypeāta*, heeft een' breeden, geelen ring om het zwarte achterlijf.

Bij andere soorten, *Anthophŏra*, zijn de tasters der onderkaak uit zes leden zamengesteld. Onder deze behoort onze *Anth. parietīna*, het lijf eenen halven duim lang, zwart, aan het achterlijf met geele hairen; vleugels lichtbruin. Deze soort maakt haar nest in muren; de ingang tot hetzelve loopt uit in eene loodregte, een weinig gekromde, van tuinaarde gevormde buis, welke echter, zoodra de eijeren gelegd zijn, door de moeder vernield wordt, terwijl zij den ingang tot het nest digtstopt.

Nog andere soorten, *Megachĭle*, hebben slechts twee leden aan de tasters der onderkaak; haar achterlijf is van onderen plat, en zij kunnen dit deel naar boven buigen, en dus ook in deze rigting steken toebrengen. Eene der grootste is onze *Meg. murarĭa*: lijf zwart; bij de mannetjes met rosse hairtjes bedekt; vleugels zwartachtig paarsch. Het wijfje maakt, tegen muren of steenen, haar nest uit fijne tuinaarde, welke, met haar speeksel vermengd, verhardt: het bevat slechts een zestiental cellen, ieder van een ei voorzien. Het volkomen insect komt eerst in de lente van het volgende jaar te voorschijn. — Andere soorten, *bladsnijders* genoemd, hebben de zonderlinge gewoonte, met hare kaken, kleine, ronde of eironde schijfjes uit de randen der bladen te snijden, hetgeen zij met eene bewonderingswaardige vlugheid en juistheid doen, en deze te gebruiken tot het maken van haar nest. Eene der Europeaansche soorten, de *rozenbij* (*Meg. centunculāris*), is omstreeks eenen halven duim lang, met rosachtige hairtjes bedekt en op de bovenzijde van het achterlijf met witachtige streepjes. Zij maakt in den grond eene buisvormige holte, sleept daarin de, meestal van rozenbladeren afgesnedene, ronde schijfjes, plaatst ze eenvoudig, zonder ze te verbinden, den getanden rand van het blad naar onderen gekeerd, tegen elkander; bekleedt op deze wijze de holte, en vormt tevens daaruit tusschenschotten. Zoo doende, ontstaan in het binnenste der holten, cellen, welke ieder een ei en het voedsel voor de maskers bevatten, te weten: honig en stuifmeel, hetgeen meestendeels van de distels ontleend is en derhalve eene fraaije rozenroode kleur heeft.

De *houtbijën*, *Xylocopa*, gekenschetst door hare, van voren van drie tandachtige insneden voorziene, bovenkaken, en doordat hare voorpooten verbreed zijn, worden zoo genoemd, omdat zij haar nest in het doode hout van boomen maken. Zij hebben de gestalte van groote Hommels. Eene der meest bekende

Europeaansche soorten, de *gewone houtbij*, *Xyl. violacĕa*, is zwart en heeft zwart violette vleugels. Het wijfje maakt in het hout van doode boomen of in balken, niet zelden digt bij elkander, twee tot drie buisvormige kanalen van één' tot anderhalven duim lengte. Zoodra er een gereed is, legt zij aan het einde daarvan een ei, doet er een uit stuifmeel gevormd balletje, als voedsel voor het masker, bij, en sluit, door een tusschenschot, dit gedeelte der galerij af, hetwelk nu eene cel vormt. Nadat zij zeven tot acht dergelijke cellen gemaakt heeft, wordt de opening der galerij met klei digtgestopt, en blijft digt, totdat de uitgekomene jongen haar doorbreken.

Er zijn eindelijk soorten, de *woudbijën*, *Andrĕna*, welke, door hare gedaante, de Wespen naderen, en welke zich van al de voorgaanden onderscheiden, doordat hare onderlip verbreed, in plaats van borstelvormig, is. Ook deze leven niet gezellig en er komen bij haar geene zoogenaamde geslachtlooze voorwerpen voor. Eene der gemeenste Europeaansche soorten, *Andr. flessæ*, is een' halven duim lang en zwart, met zwart-violette vleugels, maar met witte hairtjes bedekt, die echter, aan het achterlijf, tot de zijranden der twee laatste ringen beperkt zijn: deze hairen dienen, even als die der achterpooten van de overige Bijën, tot het verzamelen van stuifmeel. Zij maakt holen in het harde zand, en legt er een ei met eene soort van honig in, die de kleur en zelfstandigheid van wagensmeer heeft, en eene sterke narkotische lucht verbreidt; waarop zij de holte met klei toestopt.— Eene andere kleinere soort, *Collĕtes succincta*, heeft de middelringen van het achterlijf van eenen kring van hairen voorzien. Het wijfje maakt haar nest in den grond: het heeft de gedaante van een rolvormig hol, wier wanden met een taai en glanzig vocht overtrokken zijn. De cellen, uit deze stof gevormd, hebben de gedaante van vingerhoeden en liggen in eene rij naast elkander; in ieder vindt men, behalve een ei, het voedsel voor de maskers.— Bij andere soorten is het ligchaam geheel zonder hair. Zij verzamelen noch stuifmeel, noch honig, en leggen hare eijeren in de nesten van andere Bijënsoorten. Onder deze behoort *Hylæus quadricinctus*. Meer dan eenen halven duim lang; zwart, aan den eersten tot den vierden ring van het achterlijf van eenen witten achterrand voorzien.

De Wespen. (*Vespa.*)

De Wespen zijn, als volkomen insecten, steeds van vleugels voorzien; en de voorvleugels zijn, bij de meesten, in de rust, met den achterrand naar onderen geplooid. Bij velen worden drieërlei soorten van voorwerpen aangetroffen, en de wijfjes zijn, even als de geslachtloozen, met eenen angel gewapend. Hare oogen zijn niervormig. Het achterlijf is gesteeld; de sprieten naar voren meestal dikker. Haar ligchaam is glad of weinig behaird, zwart, en met geele of roodgeele vlekken of ringen versierd; de vleugels zijn bruin. De maskers hebben de gedaante van wormen zonder pooten, zijn in afzonderlijke cellen besloten, en worden grootendeels met honig gevoed. De nesten zijn uit eene, op grijs papier gelijkende, stof gevormd.

De meeste soorten hebben duidelijke leden aan de sprieten: ten getale van dertien bij de mannetjes, van twaalf bij de wijfjes; van het tweede lid af zijn de sprieten hoekig gebogen, en loopen, tot bij de scherpe punt,

dikker toe. Onder deze behooren de *eigenlijke wespen*, welke steeds gezellig leven. Zij plaatsen hare nesten, onder den grond, in holle boomen, in groote spleten van rotsen of van muren, of hangen ze vrij op aan boomtakken of andere voorwerpen. Deze nesten zijn zamengesteld uit fijn geknaagde boomschors, drooge bladeren of oud hout, hetwelk deze dieren in eene holte, in hare keel aanwezig en lijmholte genoemd, verzamelen en doorweeken, en waaruit zij eene op grijs papier gelijkende zelfstandigheid vormen. De cellen zijn zeshoekig; zij staan loodregt, en hare opening is in den regel naar beneden gerigt. De koeken zelve liggen veelal in eene horizontale rigting; zij zijn door stijltjes vereenigd, en het geheele nest is gewoonlijk in een algemeen bekleedsel besloten. Voor het overige toont de gedaante dezer nesten, volgens de soorten, velerlei afwijkingen. Iedere kolonie wordt door een enkel, in het najaar bevrucht wijfje, gesticht. Zij begint, in het voorjaar, alleen, het nest te bouwen, en legt, wanneer omstreeks een honderdtal cellen gereed zijn, eijeren daarin, uit welke weldra de maskers, en uit deze, na twaalf dagen, de jonge wespen te voorschijn komen, die echter nagenoeg allen werkwespen zijn. Deze helpen nu hare moeder, in het verder bouwen van het nest, en verzorgen de maskers, welke uit de steeds door de moeder op nieuw gelegde eijeren te voorschijn komen, met voedsel. Bij de laatste generatie in het najaar worden eindelijk de mannetjes en wijfjes geboren, en deze leven vreedzaam, van iedere sekse in aanzienlijken getale, in hetzelfde nest bij elkaâr. Bij de nadering van het gure jaargetijde, worden echter de maskers door de volkomen insecten gedood, die op hunne beurt eindelijk ook door de koude omkomen, tot op een of eenige wijfjes na, welke in het nest overwinteren, om in het voorjaar nieuwe koloniën te stichten. De mannetjes staan in grootte tusschen de wijfjes en werkbijën, welke laatsten de kleinste zijn. Deze insecten leven voornamelijk van het sap van vruchten; zij voeden hare maskers daarentegen met insecten, die zij vooraf dooden, of met het vleesch van doode dieren, hetgeen zij met hare kaken afsnijden, en zelfs tot in de vleeschhallen of vleeschwinkels komen rooven. De grootste inheemsche soort is *Vespa crabro* (*die Hornisse*, *le frélon*). Zij heeft eenen duim lengte, en maakt haar groot, uit eene grove stof gevormden rondachtig nest, in holle boomen, in gaten van muren of zelfs onder de daken der gebouwen. Haar steek veroorzaakt zeer pijnlijke zwellingen; maar zij verdedigen zich slechts, wanneer zij verontrust worden. — Eene andere soort, *Vespa mĕdĭa*, is kleiner, en hangt haar nest vrij aan boomtakken of onder daken op. — Nog kleiner dan deze is de *gewone wesp* (*Vespa vulgāris*), die omstreeks een-derde van de grootte van de groote soort bereikt. Zij maakt haar nest onder den grond: het heeft de grootte van een kinderhoofd, is rondachtig, en overal gesloten, behalve eene opening aan de eene zijde tot ingang, en eene aan de andere zijde, tot uitgang dienende. De gang, welke van de oppervlakte van den grond tot dit nest leidt, is omstreeks eenen voet lang en eenen duim wijd. Dit is de in onze tuinen en om onze huizen gemeene soort van Wespen. Eene andere soort, *Vespa* (*Polistes*) *gallĭca*, maakt een nest zonder algemeen bekleedsel, zoodat de cellen bloot liggen: het bestaat slechts uit twee of drie koeken en hangt aan de takken van heesters. In het heete Amerika leven verscheidene, om hare nesten of andere redenen, merkwaardige soorten. Eene van deze,

Vespa (*Polistes*) *nīdūlans* of *chartāria*, is klein; zwart met geele vlekken, en hangt haar groot, kegelvormig nest, met eene opening in het midden, aan boomtakken op. Eene andere soort, *Vespa* (*Polistes*) *morio*, is geheel glanzig zwart; haar nest is grooter, uit grovere stof gemaakt dan dat der voorgaande soort en van onderen plat. Bij eene derde soort uit diezelfde streken, *Vespa* (*Myroptĕra*) *scutellāris*, is het nest van buiten met kegelvormige knobbels bezet. In Brazilië wordt ook eene soort, aldaar *lecheguana* genoemd, gevonden, welke, zoo als de Bijën en Hommels, honig opzamelt.

De overige Wespen leven niet gezellig, en men treft bij haar geene werkwespen aan. Eene soort, *Vespa* (*Odynerus*) *muraria*, is kleiner dan de gewone Wesp. Om haar nest te maken, graaft het wijfje, in den grond, een hol van twee duim lengte en van den omvang van haar ligchaam. Op den rand van dit hol rigt zij eene, omstreeks eenen duim hooge, van boven omgekrulde buis uit zand of klei op. Zij legt nu haar ei op den bodem van het hol; sleept vervolgens acht tot twaalf kleine, groene, levende rupsen daarin, die zij kringvormig gekromd, op elkander stapelt; en breekt eindelijk de buitenste buis in stukken, om daarmede haar hol te bedekken. Nadat het masker uit het ei is gekomen en achtervolgens de door zijne moeder in het hol gelegde rupsen verteerd heeft, spint het zich in, overwintert, verandert in het voorjaar tot pop, en komt in de maand Mei van het volgende jaar als volkomen insect te voorschijn. — Het wijfje van eene andere Europeaansche soort, *Vespa* (*Eumenes*) *coarctāta*, maakt uit zeer fijn zand, een klein kogelvormig nest, en hecht het, na er een ei in gelegd en er honig ingebragt te hebben, aan de steelen van kruiden, vooral aan die van het heidekruid vast.

De Zand-wespen. (*Sphex.*)

Dit groote geslacht is zeer talrijk aan soorten. Zij leven allen ongezellig, en er zijn ook bij haar geene zoogenaamde geslachtlooze voorwerpen aanwezig. Beide seksen zijn van vleugels voorzien. De voet harer achterpooten is eenvoudig, en hare pooten zijn tot het loopen en behalve dat, bij sommigen, ook tot het graven ingerigt. De onderkaak en onderlip zijn bij velen verlengd, en vormen eene soort van snuit; maar het tongetje is, in stede van draadvormig, van voren breed. De Zandwespen voeden zich grootendeels met het honigsap der bloemen; men vindt ze bij ons vooral op de bloemen van het pijpkruid en andere soorten van de familie der schermplanten. De wijfjes van de meeste soorten graven in den grond gangen, en aan het einde daarvan eene holte, waarin zij hare eijeren leggen, en, naast deze, insecten of hare larven of ook spinnen, plaatsen, welke aan hare maskers tot voedsel moeten verstrekken. Deze zijn zonder pooten en spinnen zich in, alvorens in pop te veranderen.

Sommige soorten hebben het achterlijf min of meer aanmerkelijk gesteeld. Hare sprieten zijn dun, en veelal naar buiten omgebogen. De scheenen zijn van stekeltjes voorzien en de beide paar achterpooten lang. Onder deze behoort de in Europa levende *gemeene zandwesp*, *Sphex* (*Ammophĭla*) *sabulōsa*. Zij heeft eenen duim lengte, is zwart en met hairen bedekt, maar haar achterlijf is in het midden bruinrood. Het wijfje dezer soort graaft,

vooral langs den kant der wegen, eene tamelijk diepe holte in den grond; legt haar ei daarin; plaatst naast hetzelve eene rups, nadat zij die, door haar een steek toe te brengen, verlamd heeft, en sluit de opening met kleinere of grootere zandkorrels.— Eene groote zwarte soort, met bruine vleugels, *Sphex* (*Pronæus*) *maxillāris*, komt van de westkust van het heete Afrika.— Bij sommige soorten, *Pelopæus*, is de steel van het achterlijf zeer lang. Eene dezer, *Sphex* (*Pel.*) *spīrĭfex*, uit het zuidelijke Frankrijk, zoo groot als onze gewone Wesp, ofschoon slanker, is zwart, maar de pooten en het steeltje van het achterlijf zijn geel. Zij bevestigt haar nest in de hoeken van de plafonds der vertrekken; het bestaat uit tien tot twaalf, in een of twee rijën naast elkaâr geplaatste, met de opening naar onderen gekeerde cellen, en gelijkt hierdoor eenigzins op eene zoogenaamde Pan- of Papageno-pijp. Ieder dezer cellen is meer dan eenen duim lang, een-vierden duim dik en gevormd uit spiraalvormig gedraaide koordjes van aarde. — *Sphex* (*Pel.*) *lunātus* is eene kleinere soort van de Antillische eilanden.

Andere soorten, meest zwart van kleur, maar niet geel gevlekt en gestreept, *Crabro*, hebben tamelijk korte pooten, eenen grooten kop, en een langwerpig, eivormig achterlijf. Zij graven, met hare voorpooten holen in den grond, leggen daarin hare eijeren, en plaatsen daarbij insecten of spinnen, welke aan de maskers tot voedsel verstrekken. Onder deze behoort *Crabro cribrārĭus*, zoo genoemd, omdat de plaatachtige uitbreiding, welke het mannetje aan de scheenen der voorpooten heeft, ten einde bij de paring, het wijfje beter te kunnen omvatten, met ligte stipjes voorzien is en hierdoor aan een zeefje doet denken. Dit insect heeft de grootte eener gewone werkwesp, en is zwart, met geele dwarsstrepen.

Nog andere soorten, *Bembex*, worden vooral in de warme luchtstreken aangetroffen. Hare kaken zijn, aan den binnenrand, van tandjes voorzien. Haar achterlijf is kegelvormig-eirond. De onderkaken en lip zijn meestal aanmerkelijk verlengd. Zij zijn meest zwart van kleur, met geele dwarsstrepen. Men ziet deze insecten, in het warme jaargetijde, van bloem tot bloem schielijk vliegen. Het geluid, hetgeen hierdoor ontstaat, is een hoog, afgebroken gegons. Sommige soorten hebben eene rozenlucht bij zich. De gewone soort, *Bembex rostrāta*, bewoont Europa, en wordt zelfs tot Zweden aangetroffen. Het wijfje legt hare eijeren, naast welke zij als voorraad voor de maskers, allerlei Tweevleugelige insecten plaatst, in diepe holen, die zij in de aarde graaft, en ook met aarde wederom digtsluit.

Eene tamelijk kleine inheemsche soort, *Pompĭlus vĭātĭcus*, legt bij hare eijeren, in gegravene aardholen, spinnen, nadat zij deze door een steek met haren angel verlamd heeft.— *Pomp. columbīnus*, van Zuid-Amerika, is eene der grootste soorten der geheele orde.

De *Scolia*'s (*Scŏlia*) zijn groote, meestal uitheemsche soorten, met dikke, draadvormige, bij de wijfjes kortere sprieten dan bij de mannetjes; een langwerpig, eivormig achterlijf, met eenen zeer korten steel; en het ligchaam, even als de pooten, sterk behaird. In het warme Europa leeft *Scolia hortōrum*, grooter dan onze groote wesp en het wijfje aanmerkelijk zwaarder dan het mannetje.— *Scolia quadrimaculāta* is eene Noord-Amerikaansche, *Scolia capitāta*, eene groote Javaansche soort.

De Mieren. (*Formica.*)

Men onderscheidt in het groote geslacht der Mieren twee afdeelingen, te weten: de *gezelligen* en *ongezelligen*. Bij eerstgenoemden treft men, behalve de gevleugelde mannetjs en wijfjes, zoogenaamde geslachtlooze voorwerpen, aan, die buitendien ook vleugelloos zijn; bij de ongezelligen zijn slechts mannetjes en wijfjes aanwezig, en slechts eerstgenoemden hebben vleugels, terwijl laatstgenoemden vleugelloos zijn. Het eerste lid van hare sprieten is groot, en vormt met de overigen eenen hoek. Deze dieren zijn over de geheele wereld verbreid.

De *eigenlijke* of *gezellige mieren* leven in groote koloniën bij elkander, en deze bestaan uit gevleugelde mannetjes en wijfjes, en uit ongevleugelde werkmieren, van welke men echter bij velen twee rassen onderscheidt, te weten: eene kleinere, de huishoudelijke bezigheden bezorgende, en eene grootere, bestemd om de kolonie te verdedigen en hare togten aan te voeren of te leiden. De steel van het achterlijf wordt uit eene of twee aanzwellingen gevormd. Bij vele soorten ontbreekt de angel geheel en al, en zij laten, in stede van te steken, uit haar achterlijf, een bijtend vocht (het mierenzuur) vloeijen. De wijfjes zijn grooter dan de mannetjes, die daarentegen grootere oogen hebben. De werkmieren zijn in het oog vallend door hare kleinheid, haren grooten kop, sterk ontwikkelde bovenkaken, kleine oogen, ontbreken van nevenoogen, en, naar evenredigheid, langere en meer krachtige pooten. De meeste soorten zijn klein, en slechts weinige bereiken eene lengte van eenen halven of drie-vierden duim. Zij zijn meestal ros van kleur, of zwart met rosse banden. De Mieren hebben onderling, in hare zeden en levenswijze, veel overeenkomst. Zij voeden zich met allerlei insecten en derzelver maskers, met het vleesch van doode zoogdieren of vogels, met vruchten, houden vooral van zoete stoffen, zoo als suiker, en slorpen derhalve gretig het zoete sap op, hetgeen uit het ligchaam der bladluizen druipt, welke zij tot dit einde met hare sprieten streelen en zelfs in hare nesten slepen. In de gematigde en koude luchtstreken verstijven zij bij de nadering van den winter, nemen alsdan geen voedsel meer tot zich, en overwinteren in dezen staat. Hare zoogenaamde nesten, uit aarde, bladeren of andere plantendeelen gevormd, leggen zij onder de aarde of in holle boomstammen aan: in het eerste geval wordt hunne tegenwoordigheid verraden door kleine aardhoopen, welke zij boven hare woonplaats oprigten. De gangen, welke tot het nest leiden, zijn talrijk, maar onregelmatig en gekronkeld. Van hieruit begeven zich de Mieren, naar alle rigtingen, tot op kleinere of grootere afstanden van het nest, om voedsel bijeen te brengen, en vormen op deze wijze regte wegen over den grond, langs welke men deze diertjes in lange kolommen heen en weder ziet loopen. Intusschen zijn de werkmieren alleen belast met het bouwen van het nest, zoo als het verzorgen en voeden van de maskers: zij brengen de nagenoeg mikroskopisch kleine eijeren in kamers; dragen de maskers bij fraai weder, naar boven; bergen ze bij regen of ruw weder, in de diepere plaatsen van het nest, verdedigen ze met moed en koenheid tegen de aanvallen hunner vijanden, en hebben ook eene gelijke zorg voor de poppen, welke in een groot langwerpig eirond spinsel verborgen zijn, en het, onder den valschen naam van miereneijeren

bekende, voedsel voor nachtegalen of andere zangvogels uitmaken. In den nazomer verlaten de mannetjes en wijfjes, kort nadat zij hunne vleugels verkregen hebben, het nest, en paren zich vliegende. De mannetjes sterven weldra na de paring, terwijl zich de wijfjes verspreiden. Van deze worden de meesten door de werkmieren naar het nest teruggebragt, om daarin hare eijeren te leggen. Degenen, welke niet opgevangen worden, scheuren hare zeer los bevestigde vleugels af, maken een nieuw nest, waarin zij eijeren leggen, vangen werkmieren op, om haar in het maken van het nest te helpen, overwinteren daarin met haar kroost, en vormen op deze wijze nieuwe koloniën, welke zich in het volgende jaar allengskens uitbreiden. Het wijfje legt eerst eijeren van werkmieren, vervolgens mannelijke en eindelijk vrouwelijke. Sommige inheemsche soorten zijn zeer lastig, doordat zij in menigte in de huizen dringen, en allen voorraad of vele andere dingen vernielen. — De volgende soorten zijn allen van eenen angel ontbloot. De grootste van ons werelddeel is de *roode mier* (*Formīca rufa*). De geslachtlooze voorwerpen zijn een-derden duim lang en zwart, maar het borststuk en de kop zijn rood. Zij bedekt hare kunstrijke, van galerijën en kamers voorziene nesten, van buiten met eene onregelmatige koppelvormige hoop van zand, bladeren, stukjes hout, enz. De *bruine mier* (*Form. fusca*), mede uit ons werelddeel, maakt hare, uit verscheidene verdiepingen bestaande, nesten uit klei of leem. Zij is zwart, maar heeft roode beenen. Eene soort uit Cayenne, *Form. bispinōsa*, bouwt haar groot nest van pluis, van het zaad van planten ontleend. De werkmieren van sommige Europeaansche soorten, zoo als *Form. sanguinĕa* en *rufescens*, maken geregelde stroop- en rooftogten in de nesten van andere miersoorten, vooral van *Form. fusca* en *cunicularĭa*, en worden om deze reden *amazonen-mieren* genoemd. Zij trekken tot dit einde, tegen het vallen van den avond, en dagelijks op hetzelfde uur, in geslotene gelederen naar eene naburigen mierenhoop van andere soorten; leveren, wanneer zich deze verdedigen, geregelde veldslagen, terwijl andere partijën van haar zich afzonderen, in den hoop dringen, de maskers en poppen der werkmieren met hare kaken vatten, en naar hare nesten slepen. De op deze wijze geroofde werkmieren moeten nu, zoodra zij ontwikkeld zijn, alle werkzaamheden alleen verrigten, en zulk eene hoop bestaat derhalve uit vier soorten van voorwerpen, namelijk mannetjes, wijfjes, geslachtlooze krijgslieden of Amazonen, en werkende slaven, welke de geroofde werkmieren van eene andere soort zijn.— Onder de Europeaansche soorten met een angel behoort de *roode angelmier*, *Form.* (*Myrmīca*) *rubra*. Andere angeldragende soorten uit het heete Amerika, b.v. *Form.* (*Cryptocerus*) *atrāta*, hebben eenen zeer grooten, aan weêrszijde van eene sleuf voorzienen kop, in welke het andere gedeelte der sprieten sluit.

Bij de *ongezellige mieren* (*Mutilla*) worden geene zoogenaamde geslachtlooze voorwerpen aangetroffen; de mannetjes alleen hebben vleugels, en de vleugellooze wijfjes hebben eenen angel, maar geene nevenoogen. Het eerste zoowel als het derde lid harer sprieten, is verlengd. Zij leven in de heete en warmere streken der oude wereld. Hare zeden zijn zoo goed als onbekend. Zij bewonen bij voorkeur zandachtige, drooge en aan de zon blootgestelde streken. Men ziet de mannetjes veelal op bloemen zitten; maar de wijfjes houden zich steeds op den grond op, waar zij zeer schielijk loopen. Eene

soort van het warme Europa, is de zoogenaamde *spinne-mier, Mutilla europæa*. Zij is eenen halven duim lang; zwart, met een rood borststuk, en drie witte dwarsbanden aan het achterlijf.

DE VLIESVLEUGELIGE INSECTEN MET EENE LEGBOOR. (*INSECTA HYMENOPTĔRA TEREBRANTĬA.*)

Deze tweede groote afdeeling der Vliesvleugelige insecten bevat alle soorten, wier wijfjes, in stede van met eenen angel, met eene legboor voorzien zijn. Haar dijbeen is aan zijn bovengedeelte meestal van eene soort van knobbeltje voorzien, waardoor eene meer volkomene wijze van geleding tusschen dit stuk en het heupgedeelte voortgebragt wordt. Men onderscheidt deze afdeeling wederom in twee groote onderafdeelingen, te weten: die der *zaagwespen* (*Securifĕra*) en der *popwespen* (*Pupivŏræ*).

DE ZAAGWESPEN. (*INSECTA HYMENOPTĔRA SECURIFĔRA.*)

De Zaagwespen worden zoo genoemd, omdat de legboor der wijfjes meestal zaagachtige tandjes heeft en tot het boren in het hout dient. Deze dieren hebben een ongesteeld achterlijf; hare maskers voeden zich met plantaardige stoffen, en hebben pooten: tot deze afdeeling behooren de *blad-* en *houtwespen* (*Tenthredo* en *Sirex*).

De Blad-wespen. (*Tenthrēdo.*)

Haar kop is meer breed dan lang, en even als het rolvormig of langwerpig eirond achterlijf, digt aan het borststuk aangedrukt. Zij hebben lange, zamengedrukte bovenkaken. De tong is als in drie vingers verdeeld. De legboor der wijfjes is, in de rust, grootendeels verborgen; snijdend, veelal zelfs met zaagtandjes gewapend, en in eene, uit twee kleppen bestaande, scheede ingesloten. Hare maskers zijn, behalve van drie paar hoornachtige, meestal nog van zes tot acht paar vliezige pooten voorzien, en hebben, om deze reden, veel uiterlijke overeenkomst met de rupsen der Vlinders, welke echter, wel steeds vliezige pooten, maar in geringeren getale, te weten, twee tot vijf paar, hebben. Het wijfje legt hare eijeren, zestien tot twintig in getale, een voor een, in kleine holen, welke zij met hare legboor, somtijds met veel moeite, in de takken van boomen of heesters maakt, en overdekt deze eijeren met een schuimachtig vocht, waardoor zij tevens bevestigd worden. Daar de schors der gewassen op de plaats, waar zij aangeboord is, zich weldra opheft, zoo wordt de gemaakte holte allengskens grooter, en het masker heeft ruimte, om zich daarin te bewegen en te ontwikkelen. Somtijds ontstaan er ook op deze plaatsen eene soort van gal-uitwassen, waarin de maskers leven. De meesten echter verlaten spoedig haar nest, en leven, gelijk de rupsen der Vlinders, op de bladeren, van welke zij zich ook voeden. Wanneer zij hare

behoorlijke grootte bereikt hebben, spinnen zij zich, hetzij onder de aarde, hetzij op de planten, waar zij leefden, in; overwinteren niet zelden in dezen staat, en veranderen eindelijk in pop; uit welke reeds na eenige dagen het volkomen insect te voorschijn komt. De maskers dezer dieren zijn niet zelden zeer schadelijk voor onze tuinen, moestuinen en bosschen.

De *eigenlijke bladwespen* hebben eenvoudige sprieten, uit negen tot elf leden zamengesteld. Hare maskers hebben, behalve de drie paar hoornachtige, nog zes tot acht paar vliezige pooten. Zeer gemeen in ons werelddeel is *Tenthr. nĭgra :* nagenoeg een' halven duim lang. Zwart. Vleugels glasachtig, met een' zwarten vlek en met zwart omzoomd. Eene andere, even groote soort, is *Tenthr. vĭrĭdis*. Geheele lengte nagenoeg een' halven duim. Kleur geelgroen, op de bovendeelen met groene en zwarte vlekken. Het masker leeft op berken of kruiden. *Tenthr. gallicŏla* is eene soort, wier maskers zich in gal-uitwassen ophouden. Het masker van *Tenthr. cĕrăsi*, dat op kersen en andere vruchtboomen leeft, is zwart en met eene soort van slijm overdekt, waardoor zij eenigzins het aanzien eener kleine slak verkrijgt.

Bij andere soorten, *Lophÿrus*, zijn de sprieten uit talrijke (zeventien tot dertig) leden zamengesteld, en van tandvormige, bij de mannetjes meestal dubbele insneden voorzien. Onder deze behoort de *galwesp der sparreboomen* (*Tenthr. pīni*), wier masker gezellig leeft en, in den zomer, somtijds geheele sparrebosschen vernielt.

Andere, *Lyda* of *Pamphilĭus*, hebben draadvormige, uit negentien tot zes en dertig leden, gevormde sprieten. Hare maskers leven gezellig in spinsels bijëen, hebben slechts één paar weeke pooten, en kruipen, om in pop te veranderen, onder de aarde. Tot deze behoort *Lyda erythrocephăla* uit het gematigde Europa. Kleur blaauw, het wijfje met eenen rooden kop; het mannetje met geelen onderkop en voorscheenen.

Bij andere soorten zijn de sprieten slechts uit drie leden zamengesteld; b.v. bij *Tenthr.* (*Hylotŏma*) *rŏsæ*, wier geel, met zwart gespikkeld masker, zich van de bladeren der rozen voedt.

Bij nog anderen, *Cimbex*, zijn de sprieten knodsvormig. Hare maskers hebben veelal aan de zijden van het ligchaam kleine openingen, waaruit zij, tot op eenen voet afstand, een vocht spuiten. Onder deze behoort de *geele galwesp*, *Tenthredo* (*Cimbex*) *lutĕa*, van het gematigde Europa. Nagenoeg eenen duim lang. Bruin. Sprieten en achterlijf geel; het laatste met zwarte dwarsbanden. Het masker is hooggeel, met eene blaauwe, zwart gezoomde streep langs den rug. Zij leeft op berken, wilgen en andere boomen. *Cimbex sericĕa* is eene kleinere, fraai glanziggroene soort, met geel aan de pooten, en het mannetje met zwarte ringen om het achterlijf.

De Hout-wespen. (*Sirex.*)

De Houtwespen, *Sirex* of *Urocerus*, hebben korte en dikke bovenkaken. Kop en achterlijf zijn digt aan het borststuk aangedrukt. De legboor bestaat uit drie draden, steekt meestal geheel uit het lijf, of is bij sommigen, in de rust, spiraalvormig gekruld en in het lijf verborgen. Zij graven daarmede in het hout van boomen, en kunnen zelfs lood doorboren, even als dit

sommige andere insecten, b.v. Bostrichus capucīnus, Cerambyx sanguineus, met de kaken doen kunnen. Hare maskers hebben drie paar harde, maar in het geheel geene weeke pooten; zij leven in hout, vooral in sparren of ook in berken, populieren en andere boomen.

Bij de meeste soorten steekt de legboor vrij en regt uit het achterlijf van het wijfje. Onder deze behoort *Sirex gĭgas*. Tamelijk zelden in het gematigde, gemeener in het koude Europa. Dit is de grootste inheemsche soort der geheele orde. Zij is somtijds meer dan eenen duim lang, en heeft meer dan twee duim vlugt. Men treft echter ook kleinere voorwerpen aan. Kleur zwart; achter het oog eene groote, geele vlek; achterlijf van het mannetje met eene roodachtige, van het wijfje met eene geele tint geteekend. Het masker leeft in het hout, en heeft meer dan een jaar noodig, alvorens het in pop verandert, welke, wanneer dit in het najaar geschiedt, overwintert, terwijl in het tegenovergestelde geval, in den zomer, het volmaakte insect reeds na drie weken tijds, uit de pop te voorschijn komt. Eene andere even groote soort van Europa, *Sirex juvencus*, is zwartblaauw met roode pooten. Vele andere groote soorten worden in de bosschen der heete luchtstreken aangetroffen.

Het kleine getal soorten, wier legboor, in de rust, in het achterlijf opgerold ligt, vormen het geslacht *Oryssus*. Eene dezer, *Or. coronātus*, wordt in Duitschland en Frankrijk aangetroffen.

DE POPWESPEN. (*INSECTA HYMENOPTĔRA PUPIVŎRA.*)

De Popwespen worden zoo genoemd, omdat hare maskers zich van de maskers van andere insecten voeden, in wier lijf zij leven en zich ontwikkelen. De maskers zijn geheel zonder pooten. De volkomen insecten hebben een gesteeld achterlijf, en de wijfjes eene gladde legboor. Deze afdeeling bevat de familiën of groote geslachten der *sluipwespen* (*Ichneumon*), der *bastaard-sluipwespen* (*Proctotrupes*), der *goudwespen* (*Chrysis*), der *spring-wespen* (*Chalcis*) en der *galwespen* (*Cynips*).

De Sluip-wespen. (*Ichneumon.*)

Deze groote familie is zoo buitengewoon talrijk aan soorten, dat men er in sommige goed onderzochte streken van ons werelddeel, b v. de mark Brandenburg, vele honderden heeft aangetroffen. Het ligchaam is slank en dun; het achterlijf niet zelden gesteeld, en bij de meesten tusschen de achterste pooten vast gehecht. De legboor bestaat uit drie in eene dubbele scheede bevatte draden, die meestal regt uit het achterlijf uitsteken. Hare sprieten zijn gewoonlijk lang, draadvormig en uit een groot getal leden zamengesteld. Zij hebben steeds vier geaderde vleugels. De wijfjes der meeste bekende soorten boren het lijf der maskers van andere insecten, meest rupsen van Vlinders, aan, om daarin hare eijeren te leggen, zoodat haar kroost, zich van deze rupsen voedende, tevens in haar lijf verpoppen en ontwikkelen kan. Zij zijn in grooten getale over den geheelen aardbol verbreid. Sommige soorten zijn buitengewoon klein.

Velen hebben het achterlijf aan zijn einde verbreed en gewelfd, en eene korte, meestal verborgene legboor. Onder de meer gewone, Europeaansche, soorten behooren *Ichn. fumigātor*. Zwart; de tweede en derde ring van het achterlijf rood. Meer dan eenen halven duim lang. — *Ichn. sarcitorĭus*. Zwart, met eenige witte vlekken, en roode pooten. Een' halven duim lang. — *Ichn. saturatorĭus*. Een weinig kleiner dan de voorgaande. Zwart; pooten, als ook de tweede en derde ring van het achterlijf rood. — *Ichn. fusorĭus*. Nagenoeg eenen duim lang. Zwart; achterlijf bleekrood.

Anderen hebben het achterlijf niet gesteeld en de wijfjes zijn van eene lange legboor voorzien. Onder deze behooren de Europeaansche soorten, *Ichn. (Pimpla) manifestātor*. Tot een en een-vierden duim lang. Zwart; pooten grootendeels rood. — *Ichn. (Pimpla) examinātor*. Eenen halven duim lang. Zwart; pooten bruinrood. — *Ichn. (Pimpla) irrisorĭus* is kleiner en zwart, met geele vlekken, dergelijke ringen om het achterlijf, en bruinachtig roode pooten.

Bij andere soorten met een gesteeld achterlijf is dit gedeelte zijdelings zamengedrukt. Onder deze behooren *Ichn. (Ophĭon) lutĕus*. Drie-vierden duim lang. Geheel oranjekleurig, met bruine oogen. Gemeen in Middel-Europa. — *Ichn. (Ophion) circumflexus* heeft een zwart borststuk; een roodachtig achterlijf en geelroode pooten.

Bij sommige soorten, *Bracon*, is aan de vleugels, in stede van twee, slechts ééne teruglooopende ader aanwezig. Onder deze behoort *Bracon impostor* of *denigrātor*. Een-derden duim lang. Zwart; achterlijf hoogrood; vleugels met eene ligte halvemaanvormige vlek. Verder ook *Bracon* of *Vipio nominātor*. Zwart; achterlijf geheel en de pooten gedeeltelijk rood; vleugels bruin, de voorsten met eene witte vlek. Beide uit ons werelddeel.

Bij sommigen, *Evanĭa*, is het achterlijf vóór den wortel van het achterste paar pooten vastgehecht; hare achtervleugels zijn zonder dwarsaderen; de heupen der achterpooten zijn veelal lang en krachtig, en hare dijën niet zelden verdikt. Bij de *eigenlijke Evania*'s is het achterlijf buitengewoon kort en zamengedrukt. Hare maskers leven parasitisch in de maskers der Kakkerlakken en hare eijerhulsels. Eene dezer soorten, *Evania Cubæ*, komt van het eiland Cuba. — Bij anderen, *Pelecĭnus*, is daarentegen het achterlijf bij de wijfjes buitengewoon lang en draadvormig; bij de mannetjes korter en knodsvormig. Onder deze behoort *Pel. polycerator*, zoowel in Noord- als Zuid-Amerika voorkomende. Bij nog anderen neemt het achterlijf, naar het einde, allengskens in dikte toe: b.v. bij *Fœnus jaculātor*. Gemeen in het gematigde Europa. Twee-derden duim lang. Zwart; achterlijf in het midden rood; de achterpooten met twee witte ringen.

De Bastaard-Sluipwespen. (*Proctotrŭpes.*)

De soorten van dit groote geslacht zijn veelal van buitengewone kleinheid, zoodat velen slechts de lengte van een-twaalfden duim of nog minder bereiken. Hare achtervleugels hebben in het geheel geene, de voorvleugels slechts eenige lengteaderen. Bij sommigen, voornamelijk bij de wijfjes, zijn de vleugels onvolkomen. De kop is gewoonlijk breed; het borststuk lang, en het achterlijf

kegelvormig of eirond. De sprieten zijn meestal uit tien tot twaalf, maar niet minder dan acht, en niet meer dan twaalf leden zamengesteld: zij zijn draadvormig, somtijds aan haar einde verdikt; bij de wijfjes korter en niet zelden knodsvormig. De legboor is somtijds vrij, somtijds in het achterlijf verborgen. Bij eenigen bestaat de voet slechts uit vier leden. Hare maskers leven parasitisch in de eijeren of maskers van andere insecten.

Bij sommigen loopt het achterlijf in eene lange punt uit, welke van onderen eene scheede vormt. Tot deze behoort *Proctotrūpes campanulātor*. Lengte minder dan een halven duim. Kleur glanzig zwart; pooten en de eerste ring van het achterlijf bruinrood. Den geheelen zomer dóór menigvuldig in het gematigde Europa.

Bij anderen is het achterlijf klokvormig, b.v. bij *Diapria verticillāta* of *ēlĕgans* uit middel-Europa. Geheele lengte een-tienden duim.

Hoogst merkwaardig is eene nog kleinere, in Duitschland waargenomene soort, *Mymar pulchellus*. Hare vleugels zijn draadvormig: de achterste kort; de voorste lang, en in eene langwerpige, van lange hairtjes voorziene schijf uitloopend.

De Goud-wespen. (*Chrysis.*)

De Goudwespen hebben dezen naam verkregen door hare prachtige metaalkleuren, waarmede vooral haar purperrood, goudgroen of ook blaauw achterlijf prijkt. De bekleeding van haar ligchaam is zeer hard en glad. Hare draadvormige sprieten bestaan, bij beide geslachten, uit dertien leden, van welke het eerste lang is, terwijl de overigen, van het tweede af, knievormig gebogen zijn. Het achterlijf heeft een kort en dun steeltje, en is van achteren veelal getand. De legboor is van eene scherpe punt voorzien, en ligt, in de rust, in de scheede, door de laatsten achterlijfsringen gevormd, verborgen. Deze insecten rollen zich, hun achterlijf tegen het borststuk buigende, bolvormig zamen, en zijn daardoor, alsmede door hunne harde huid, tegen aanvallen, vooral tegen de steken van bij-achtige insecten beveiligd, in wier nesten zij hare eijeren leggen. Zij kiezen hiervoor bij voorkeur de nesten der ongezellig levende soorten, wier maskers aan de maskers der Goudwespen tot voedsel dienen.

Eene der gemeenste soorten van ons werelddeel is de *gewone goudwesp* (*Chrysis ignīta*). Niet volkomen eenen halven duim lang. Kop en borststuk groen en blaauw; achterlijf vuurrood.

Eene meer tot het zuidelijke Europa beperkte soort, *Parnŏpes carnĕa*, is roodachtig groen, en heeft een vleeschkleurig achterlijf.

De Spring-wespen. (*Chalcis.*)

Men kan deze insecten Springwespen noemen, omdat vele het vermogen hebben van te springen. Het zijn kleine, veelal met metaalkleuren prijkende insecten; met, in den regel, knodsvormige en knievormig gebogene sprieten, van welke het eerste, verlengde lid gewoonlijk in eene sleuf van den kop sluit. Hunne achtervleugels zijn zonder aderen, en de legboor der wijfjes is geheel of grootendeels in eene scheede aan het einde van het

achterlijf verborgen. Hare maskers leven in die van andere insecten; die van sommige zeer kleine soorten zelfs in de eijeren van Vlinders. Hare poppen zijn in den regel niet door een spinsel omsloten. De soorten van dit groote geslacht zijn buitengemeen talrijk. In Groot-Brittanje alleen wil men er meer dan 1000 hebben waargenomen. Zij houden zich bij voorkeur aan opene, zonnige plaatsen op, waar men ze meest op bloemen ziet zitten.

Eene der grootste soorten van Middel-Europa is *Chalcis clavĭpes*, eenderden duim lang. Zwart, dijën der achterpooten rood. Eene andere, *Chalcis mĭnūta*, is zwart, met geele pooten en zeer gemeen op de bloemen van schermplanten. *Chalcis caudāta*, uit Brazilië, heeft het achterlijf in eene punt verlengd.

Bij sommige soorten hebben de mannetjes, aan de binnenzijde der sprieten, drie aanhangsels; b,v. bij *Eulŏphus pectinicornis*, uit Middel-Europa.

Sommige soorten uit Brazilië, hebben het borststuk verbreed en naar achteren verlengd, zoodat het de zamengeplooide vleugels en het achterlijf bedekt. Eene dezer, *Thoracantha Latreillei*, is een-derden duim lang; het borststuk is van achteren gevorkt, het lijf zwart van kleur, en de vleugels zijn witachtig en doorschijnend.

De Gal-wespen. (*Cynips.*)

De Galwespen worden aldus genoemd, omdat de wijfjes dezer insecten hare eijeren in verschillende deelen van planten, na deze doorboord te hebben, leggen; waardoor de, veelal kogelvormige, uitwassen, onder den naam van *galnoten* of *galappels* bekend, ontstaan, in welke zich het masker geheel of gedeeltelijk ontwikkelt, en waarvan het zich voedt. Men moet intusschen van deze ware galappels de valsche onderscheiden, welke door toevallige wonden aan planten ontstaan, en derhalve geen masker van insecten bevatten. De Galwespen wijken derhalve, door het voedsel harer maskers, van de overige Popwespen af; er zijn intusschen ook soorten, wier maskers in andere insecten leven. De Galwespen zijn veelal kleine insecten met eenvoudige kleuren; regte sprieten; een zamengedrukt, van onderen gekield, en van eene sleuf voorzien achterlijf, waarin de, in de rust spiraalvormig opgerolde, legboor verborgen ligt. Haar kop is klein, en haar borststuk dik en gewelfd. Als een zonderling verschijnsel mag men opmerken, dat men van sommige soorten, b.v. van Cynips quercus folii en anderen, tot nog toe slechts wijfjes heeft kunnen waarnemen, en de mannetjes nog geheel onbekend zijn.

Voor den mensch zijn de meest gewigtige soorten degenen, welke de galnoten der eiken doen ontstaan. Deze uitwassen hebben zamentrekkende eigenschappen, daar zij grootendeels uit looistof of looizuur bestaan, en dit vormt met ijzeroxydzouten een zwart precipitaat, hetwelk het kleurend beginsel van onze schrijf-inkt is. De beste galnoten worden op bladeren van eiken in de Levant voortgebragt door *Cynips gallæ* of *quercus tinctorĭæ*. Deze soort is vaal van kleur, met een wit zijdeachtig vilt bedekt en heeft eene glanzige zwartbruine vlek op het achterlijf; hare galnoten zijn rond, maar met vele verhevenheden bedekt. De galnoten aan de bladeren of steelen van onze eiken komen van *Cynips quercus folii* of *petĭŏli;* die aan de onderzijde der

bladeren van deze boomen, van *Cynips infĕrus*.— Eene andere soort, *Cynips rŏsæ*, brengt de, somtijds vuistgroote, mosachtige, onder de namen van *hondrozenspons* of *bedeguar* bekende uitwassen op de wilde rozen voort. Deze soort is glanzig zwart, maar het achterlijf is glanzig roestrood, met eene bruine punt. Hare maskers leven gezellig in voornoemde uitwassen.

Bij eene Zuid-Europaansche soort, *Cynips* (*Ibalĭa*) *cultellātor*, is het bruine achterlijf zeer smal en zamengedrukt.

Eene andere, *Cynips* (*Figites*) *scutellāris*, heeft het bruinroode borststuk van lengtevoren voorzien. Zij is tamelijk menigvuldig in het gematigde Europa.

DE TWEEVLEUGELIGE INSECTEN.
(*INSECTA DIPTĔRA.*)

De Tweevleugelige Insecten, *Diptera* of *Antliata*, tot welke de *muggen*, *vliegen*, *luisvliegen* en *vlooijen*, als voorbeelden kunnen verstrekken, zijn voornamelijk gekenschetst, doordat zij nooit meer dan twee, met de voorvleugels der overige insecten overeenkomende, volkomen ontwikkelde, en zelden geheel ontbrekende, vleugels hebben; dat hunne achtervleugels vervangen worden door een paar kolfachtige aanhangsels; dat zij eene volkomene gedaanteverwisseling ondergaan, en dat hun mond de gedaante heeft van eene min of meer duidelijke soort van tromp, welke eenen, uit draden gevormden, zuiger insluit, en aan zijnen wortel van twee voelertjes (die der onderkaken) voorzien is.

De sprieten zijn veelal kort, en staan digt bij elkander. Zij hebben gewoonlijk een paar, vooral bij de mannetjes groote, zamengestelde oogen, en velen hebben ook nog drie, somtijds slechts twee, nevenoogen. De vleugels zijn geaderd, meestal doorschijnend, en worden, van achteren, gevolgd door een schubbetje (*aileron* of *cuilleron*, en *squama haltĕrum* genoemd). De vleugelkolfjes (*haltĕres, balanciers, Schwing-kölbchen*), welke de plaats der achtervleugels vervangen, en aan de zijden van het middelborststuk onder de schubbetjes, vastgehecht zijn, hebben de gedaante van een dun steeltje, hetgeen aan zijn einde veelal van een knopje voorzien is. Bij sommige soorten ontbreken de vleugels. Het achterlijf is zamengesteld uit vier tot negen ringen; dat der wijfjes loopt veelal puntig uit, en vormt eenen eijerlegger, of eenen, als een zakverrekijker in- en uitschuivenden koker. Hunne pooten zijn veelal lang en dun; de voet bestaat uit vijf leden, van welke het laatste van twee of drie kussentjes en twee haakjes voorzien is.

Deze insecten leggen eijeren, welke zich intusschen bij eenigen gedeeltelijk reeds in het moederlijf ontwikkelen. De maskers hebben veelal eenen zuigmond; de pooten ontbreken; slechts sommigen zijn van haakjes tot het vasthechten voorzien. Bij het veranderen in pop, vervellen sommige soorten; eenigen spinnen zich zelfs in; maar bij velen vormt de ineengekrompene en verharde huid van het masker eene soort van eivormig tonnetje (*pupa coarctata*).

Deze insecten zijn in grooten getale over alle landen verbreid. Sommigen zijn zeer lastig door de steken, welke zij aan menschen en dieren toebrengen, welke intusschen gewoonlijk geene andere gevolgen dan zwellingen hebben. Intusschen zijn het slechts de wijfjes, welke steken.

Deze orde kan in de volgende familiën en hoofdgeslachten verdeeld worden.

DE MUGGEN. (*CŬLĬCES.*)

De Muggen, *cousins*, *gnats*, *Mücken* of *Schnacken*, zijn zeer slank van vorm, fijn van maaksel, met lange pooten, en vooral gekenschetst door hare sprieten, welke uit veertien tot zestien, somtijds uit zes tot twaalf leden zamengesteld, draadvormig, dikwijls behaird, vooral bij de mannetjes, en veel langer dan de kop zijn. Haar kop is klein, maar de oogen zijn groot; het borststuk is kort, maar gewelfd. De snuit is somtijds kort, somtijds lang. De vleugels zijn langwerpig; de kolfjes geheel vrij, en zonder duidelijke schubbetjes. Het achterlijf is bij de wijfjes dikker aan het einde maar puntig, en bij de mannetjes met tangachtige haakjes gewapend.

Deze insecten zijn over alle landen van den aardbol verbreid, en worden niet zelden het geheele jaar door aangetroffen. Bij het zitten brengen zij dikwijls haar ligchaam, door middel van hare lange en dunne pooten, in eene trillende beweging. Bij de paring zijn zij van elkander afgekeerd, en zij vliegen zelfs, op deze wijze vereenigd, rond. Velen leggen hare eijeren in het water, anderen in den grond of op gewassen. Hare langwerpige maskers hebben de gedaante van wormen met eenen hoornachtigen kop en kaken, en een lijf met twaalf ringen: zij vervellen, alvorens in nimf te veranderen: maar slechts weinigen omsluiten zich tot dat einde met een spinsel. De verschillende deelen van het volkomen insect zijn reeds in de nimf zigtbaar; maar velen zijn van harde aanhangsels voorzien, met wier behulp zij, bij hare laatste verandering, naar de oppervlakte der aarde kruipen. De maskers en poppen van vele soorten hebben buizen tot de ademhaling. Deze familie vormt twee groote geslachten, te weten: die der *eigenlijke muggen* (*Culex*) en die der *Tipŭla*'s (*Tipula*).

De eigenlijke Muggen. (*Cŭlex.*)

De eigenlijke Muggen zijn gekenschetst door haren verlengden, uit zeven draadjes gevormden snuit. Hare sprieten zijn met hairen bekleed, welke bij de mannetjes eene soort van groote pluim vormen. De vleugels zijn met schubjes bedekt, en liggen in de rust op het lijf. Deze diertjes zijn buitengewoon slank en sierlijk van vorm. Bij het zitten houden zij dikwijls de beide achterpooten vrij in de lucht naar achteren gerigt. Hare vlugt is zeer gemakkelijk, en zij laten daarbij een gegons, hetgeen men zingen noemt, hooren. Zij leven gezellig en vereenigen zich dikwijls tot groote zwermen, die in de lucht allerlei evolutiën maken, hetgeen men het dansen der muggen noemt. De mannetjes leven van den honig van bloemen of het sap van planten; de wijfjes daarentegen grootendeels van het bloed der dieren en menschen:

zij boren tot dit einde, met de borstels van haren snuit, diep in de huid, tot dat het lipje, hetgeen niet mede indringt, kniewijze omgebogen is, en daar zij tevens bij het zuigen, een scherp vocht in de wond brengen, zoo ontstaat er aan deze plaats eene, met een zeer onaangenaam jeuken vergezelde, ontsteking en zwelling. Zij paren tegen het vallen van den avond. De wijfjes, welke overwinterd hebben, beginnen reeds vroeg in het jaar eijeren te leggen. Deze worden, in stille, moerassige wateren, in eene loodregte rigting staande, op rijën naast elkander geplaatst en door een kleverig vocht verbonden: zoo, dat eenige honderden, op deze wijze vereenigd, eene kleine, uitgeholde, en als het ware schuitvormige, drijvende schijf vormen. Na verloop van weinige dagen komen de maskers te voorschijn, welke, den kop naar beneden gerigt, schielijk rondzwemmen. Zij hebben een met hairtjes en borstels bezet staartje; eene buis ter ademhaling, welke aan den negenden ring op den rug bevestigd is; de zijden van hun ligchaam zijn van bundeltjes van draden voorzien, en men ontwaart aan haren kop een paar uitstekende met draadjes gewapende werktuigen, waarmede zij haar voedsel, door in het water eene draaikolk voort te brengen, tot zich trekken. Na eenige malen verveld te hebben, veranderen zij in nimfen, welke met den kop omhoog zwemmen, en door twee op het borststuk staande buizen ademhalen, maar geen ander voedsel dan de lucht tot zich nemen. Bij de laatste gedaanteverwisseling, die nagenoeg eene maand, nadat de eijeren gelegd waren, plaats heeft, komt het volkomen insect te voorschijn, hetgeen gedurende zijne ontwikkeling op de afgestroopte huid, als op een schuitje blijft drijven. Iedereen weet, dat de Muggen, door de steken, welke zij toebregen, onder de lastigste insecten behooren. Zij worden vooral, door hare ontelbare menigte, eene ware plaag in de heete luchtstreken, en zijn dit niet minder, gedurende den korten, maar heeten zomer der koudste streken, zoo als b.v. Lapland, het noordelijke Siberië en het koude Noord-Amerika. De Steekmuggen worden in Amerika, met kleine soorten van *Tipula*'s, welke hevig steken, onder anderen *mosquito*'s genoemd, welke naam in vele andere talen is overgegaan, en waaronder zich velen, ten onregte, soorten voorstellen, welke de onzen in grootte overtreffen.

Bij de meeste soorten zijn de tasters bij de mannetjes langer dan de snuit, bij de wijfjes daarentegen kort. Onder deze behoort de *gewone mug* (*Culex pīpĭens*): zij is bruin-grijs, en haar achterlijf heeft bruine ringen. Eene andere inheemsche soort, *Culex annulātus*, is bruin; maar zij heeft vijf zwarte stippen op de vleugels, en de pooten, zoowel als het achterlijf, zijn van witte ringen voorzien.

Bij andere soorten zijn de tasters, bij beide seksen, even lang als de snuit. Hare pooten zijn zeer lang. Onder deze behoort *Culex* (*Anophĕles*) *maculĭpennis*, wier vleugels met vijf bruine stippen geteekend zijn. Haar steek veroorzaakt niet alleen hevige pijn en zwellingen, maar somtijds zelfs kwaadaardige zweren. Zij is in sommige streken van het gematigde Europa zeer menigvuldig.— Eene andere soort, *Culex* (*Anophĕles*) *bifurcātus*, is bruinachtig met groengeele vleugels.

De Tipula's. (*Tipŭla.*)

Dit groote geslacht bevat alle soorten van Muggen, welke eenen korten, dikken en van twee lippen voorzienen snuit hebben, die veelal slechts uit twee draden is zamengesteld, en tot het zuigen, zeer zelden tot het steken dient. Hare sprieten zijn meestal draadvormig en zelden gepluimd. Zij hebben voor het overige veel overeenkomst met de eigenlijke Muggen, zijn echter meestal krachtiger van maaksel, en velen zijn aanzienlijk grooter. De maskers van sommigen leven in het water, van anderen onder de aarde of zelfs in holle boomen.

De *eigenlijke Tipŭla*'s hebben draadvormige, grootendeels behairde, sprieten, met dertien leden. De nevenoogen ontbreken. Zij houden hare vleugels horizontaal uitgebreid. De wijfjes leggen hare eijeren in de aarde of in de molm van holle boomen, waar ook de maskers leven. De grootste inheemsche soort, *Tip. gigantĕa*, is grijs, het achterlijf licht steenrood, aan de zijden met bruine strepen; de vleugels zijn glasachtig en met bruine veelal ineenloopende vlekjes omzoomd. Het mannetje is een duim lang, het wijfje een-vierde grooter. Op Java vindt men eene even groote of nog een weinig grootere soort, *Tip. præpŏtens*. De maskers van eene andere Europeaansche soort, *Tip. oleracea*, worden in menigte, op de weilanden van Europa aangetroffen, waar zij zich met de verrotte wortelen van het gras of van tuinaarde voeden.

Sommige soorten met twaalf of meer leden aan de sprieten, *Cecidomyia*, leggen de vleugels, in de rust, tegen het ligchaam. Onder deze behoort *Cec. trĭtĭci*, die hare eijeren in de nog niet ontwikkelde aren van de tarwe legt, van wier granen zich het masker voedt. In Noord-Amerika rigt eene andere soort, *Cec. destructor*, onder de granen groote verwoestingen aan. Zij wordt door de Anglo-Amerikanen *Hessian fly* genoemd, welke benaming op de dwaling berust, dat zij voor het eerst in 1776, toen de eerste Hessische troepen op Long-Island bij New-York landden, in Noord-Amerika verschenen zoude zijn. — Sommigen leggen hare eijeren in de knoppen van wilgen, sparren, enz., waardoor eene soort van galappels ontstaan, in welke hare maskers leven.

Sommige soorten, *Psychŏda*, hebben de sprieten uit een groot getal korrelvormige leden zamengesteld. Hare vleugels zijn zeer breed; zij gelijken op kleine motten, welke zich schielijk omdraaijen, en meer springen dan vliegen. Hiertoe behoort de zeer kleine *Psych. phalænoïdes*, die men tegen vochtige muren vindt zitten, en wier geel masker, met eenen zwartbruinen kop en harden, priemvormigen staart, in rottende plantenstoffen leeft. Eene andere Europeaansche, even kleine soort is *Psychoda pălustris*.

De maskers van sommige soorten der geslachten *Mycetophĭla*, *Boletophĭla* enz. leven in Champignons.

Eene soort, *Chĭonea araneoïdes*, vindt men in Zweden op de sneeuw en het ijs. Zij is zonder vleugels.

Bij sommige soorten met breede vleugels bestaan de voelers uit elf dwarsplaatjes, en haar borststuk is met eene dubbele rij tandjes gewapend. Tot deze behooren *Dilŏphus vulgāris*, niet volkomen een-vierden duim lang en

zwart, en *Dil. thoracĭcus*, even klein, met een rood borststuk en bruine vleugels.

Anderen met negen dwarsplaatjes aan de sprieten hebben de scheenen der voorpooten met een doorn gewapend. Tot deze behoort de zoogenaamde *zwarte vlieg, Bibĭo hortulānus*. Zij is zwart, met witte hairtjes bedekt, en het wijfje is op het achterlijf geelrood. Zij vliegt moeijelijk en met hangende achterpooten, en verschijnt in het voorjaar somtijds in groote menigte. Zij zuigt den honig uit de bloesems, vooral van onze vruchtboomen, maar het is niet bewezen, dat zij hierdoor, zoo als men algemeen gelooft, de bloemen zelf verniell, hetgeen veeleer aan de maskers van kleine Snuitkevertjes (Anthonŏmus pomōrum) moet worden toegeschreven. Hare eijeren, welke men in drassig water vindt, zijn prismatisch en zeer hard; de maskers overwinteren.

De maskers van sommige kleine soorten, zoo als b.v. *Sciăra Sanctii Thomæ*, hechten zich, door een kleverig vocht bij milioenen aan elkander; vormen op deze wijze eene, van voren een hand breede, van achteren puntige, twintig tot dertig voet lange, streep, en trekken zoo lang rond, tot dat zij in de aarde kruipen om te verpoppen. Het volk in Duitschland noemt eene zulke vereeniging van maskers, den *Heerwurm*, en meende vroeger, in dit, voor het overige zeldzaam en slechts in sommige jaren aan te treffen verschijnsel, een voorteeken van hongersnood of oorlog te zien. Het volkomen insect is zwart en niet grooter dan eene Vloo.

Sommige anderen, eveneens zeer kleine soorten, *Simulĭa*, hebben sterk ontwikkelde monddeelen, en haar steek is veel lastiger dan die der gewone Muggen en veroorzaakt veelal kwaadaardige zweren. De eene, *Sim. maculāta*, die niet grooter is dan een Vloo, wordt in sommige plaatsen van het zuidelijk Hongarijë, vooral in Servië, somtijds tot eene ware plaag der inwoners. In de jaren, waar zij zeer menigvuldig zijn, vlugten, zoodra zij zich, in het begin van Mei, vertoonen, menschen en dieren naar hunne woningen en stallen, en houden zich schuil, tot den dood dezer diertjes, die aan het einde van Junij plaats heeft. Het vee, hetgeen in de vlugt door hen aangevallen wordt, stort zich brullend in het water, en honderden van runderen, paarden, schapen en andere huisdieren bezwijken onder hunne steken. Zwermen dezer Muggen, als groote wolken de lucht verduisterende, worden somtijds door winden op verdere afstanden gedreven, waar zij zich echter weldra verstrooijen. Hetzelfde heeft plaats in Brazilië met *Sim. pertĭnax*, welke aldaar ook, even als de gewone muggen, *mosquito* genoemd wordt.

Bij andere soorten, *Chironŏmus*, zijn de sprieten der mannetjes gepluimd en hebben dertien leden; terwijl die der wijfjes aan het einde in eenen draad uitloopen en slechts zeven leden hebben. De bloedroode maskers dezer soort worden vooral in opene regenbakken aangetroffen. Hare eijeren zijn door draden verbonden en werden vroeger als planten (*Diatŏma*) beschouwd.

Bij nog andere soorten, *Corethra*, zijn de sprieten bij beide seksen gepluimd. De *gewone pluimmug*, *Cor. plumicornis* of *laterālis*, is grijs van kleur. Hare als kristal doorschijnende larve wordt in staand, zoet water aangetroffen; zij heeft, aan den kop, een paar kromme haakjes en is zeer verslindend.

DE SNUIT-VLIEGEN. (*TANYSTÖMÆ.*)

De Snuitvliegen hebben eenen uitstekenden tromp, in welken een zuiger, uit vier tot zes draden zamengesteld, besloten is. Hare sprieten zijn kort en bestaan gewoonlijk slechts uit drie leden, van welke het laatste veelal draadvormig is. Hare maskers hebben de gedaante van langwerpige wormen zonder pooten, met eenen harden of weeken kop, die echter voorzien is van haakjes of van in- en uitschuivende aanhangsels, waarmede zij haar voedsel zuigen of knagen; de meesten leven onder den grond, en vervellen, alvorens te veranderen in poppen, welke naakt zijn, en reeds de meeste deelen van het volkomen insect vertoonen. Deze groote familie is zeer talrijk aan soorten, welke over den geheelen aardbol verbreid zijn, en in eene menigte afdeelingen, familiën en geslachten gebragt worden. De volgenden zijn eenige der voornaamsten.

De Bremsen. (*Tabānus.*)

De Bremsen hebben de gedaante van groote Vliegen, en zijn te onderkennen, zoowel aan haren zuiger, die bij de wijfjes uit zes draden bestaat en veel overeenkomst heeft met dien der Muggen, als aan hare korte sprieten, met drie leden, van welke het laatste in verscheidene ringen verdeeld, maar niet puntig verlengd is. Haar lijf is met slechts weinig hairen bekleed. De oogen nemen bijkans den geheelen halfkogelvormigen kop in. Haar achterlijf is afgeplat. De voeten zijn van drie schijfjes voorzien. Zij voeden zich met het sap van bloemen, maar de wijfjes der meeste soorten leven van bloed, en doorsteken tot dit einde de huid van allerlei zoogdieren, waardoor zij aanmerkelijk bloedende wonden veroorzaken.

Onder deze behooren vooral de *eigenlijke bremsen*. De *gewone brems*, *Tabānus bovīnus*, vertoont zich reeds in het voorjaar, vooral op weilanden, waar zij met gegons rondvliegt, en vooral runderen, paarden en zelfs den mensch aanvalt. Zij is nagenoeg eenen duim lang; van boven bruin, van onderen grijs, met groene oogen, geele pooten, bleekgeele vlekken en strepen op het kegelvormige achterlijf, en doorschijnende vleugels. Hare maskers leven onder den grond. De nimfen hebben van voren twee hoorntjes, en haar achterlijf loopt in zes punten uit: zij blijven omstreeks vier weken in dezen staat, waarna het volkomen insect te voorschijn komt. — Eene andere soort, *Tab. lātus*, van Chile, heeft het achterlijf zeer stomp en breed. In het noordelijk Afrika wordt eene zwarte soort, *Tab. maroccānus*, met geele vlekken op het achterlijf, aangetroffen. Zij is vooral lastig voor de dromedarissen, welke somtijds geheel met deze insecten bedekt zijn.

De *regenbremsen*, *Hæmatopŏta*, zijn meer dan de helft kleiner en hebben geene nevenoogen. De *gewone regenbrems*, *Hæm. pluviālis*, is gemeen in Europa en ook in ons land, en zwartachtig van kleur. Men ziet haar vooral bij warm regenachtig weder. Het wijfje valt voornamelijk onze huisdieren door hare hevige steken lastig.

Even klein, even gemeen en lastig zijn *Tab.* (*Chrysops*) *cæcūtĭens* en *relictus*, welke, even als de meeste eigenlijke Bremsen, drie nevenoogen hebben.

De Zweef-vliegen. (*Bombylĭus.*)

De Zweefvliegen hebben lange, dunne pooten; haar borststuk is gewelfd; haar snuit dun en meestal verlengd; hare sprieten staan digt bij elkander; haar ligchaam is veelal met wolhair bekleed, en hare kleuren zijn somber en eenvoudig.

De *eigenlijke zweefvliegen* hebben het lijf met wolachtig hair bedekt; zij gelijken eenigzins naar Hommels, vliegen zeer snel, en zweven gonzende over bloemen, van wier honig zij leven. Hare maskers voeden zich met die van Hommels; de poppen liggen onder den grond verborgen. De gewone soort, *Bombylius major*, is ruim een-derden duim lang, heeft het geheele lijf met geelachtig grijze hairen bedekt; de binnenhelft harer vleugels is doorschijnend, de buitenhelft zwart; de pooten zijn vaal van kleur. Eene andere soort, *Bomb. tricŏlor*, bewoont Bengalen.

Eene soort van Zuid-Afrika, *Nemestrīna tricŏlor*, is merkwaardig om haren tromp, die vier maal langer is dan haar geheel ligchaam en, in de rust, onder het lijf gebogen wordt. Van de overige langsnuitige soorten wordt er zelfs eene, *Nem. fasciāta*, in Italië en het warme Frankrijk aangetroffen.

De *rouwvliegen*, *Anthrax*, hebben zeer korte sprieten, en veelal ook eenen zeer korten snuit. De *gewone rouwvlieg*, *Anthrax morĭo* of *semiatra*, bereikt tot eenen duim lengte: zij is zwart, met roodgeele hairen aan het borststuk en de zijden van het achterlijf; de binnenhelft der vleugels is zwartbruin.

De Roof-vliegen. (*Asīlus.*)

De Roofvliegen hebben een langwerpig ligchaam en doen door hare uiterlijke gestalte eenigzins aan de Wespen en Sluipwespen denken. Haar gezigt is van onderen van hairen, als knevels, voorzien; het voorhoofd is ingedrukt en de oogen puilen uit; hare sprieten en snuit steken regt vooruit, maar de vleugels liggen, in de rust, op het lijf. Zij vliegen met een sterk gegons rond, en leven van roof, daar zij allerlei vliegende insecten, zelfs Bijën, vangen, met haren snuit aanboren en ze uitzuigen.

De gewone en in ons werelddeel gemeene soort, *Asilus craboniformis*, bereikt nagenoeg eenen duim lengte en is geel met de drie eerste ringen van het achterlijf zwart. Eene eenigzins kleinere soort, *As. germanĭcus*, is, in ons werelddeel, even gemeen als de voorgaande, maar somber van kleur en met een geheel zwart achterlijf.

De Snip-vliegen. (*Leptis.*)

De Snipvliegen hebben de scheenen der achterpooten met doornen gewapend; haar achterlijf is langwerpig en kegelvormig, en haar snuit vooruitstekend. Het volkomen insect voedt zich met de sappen van andere insecten en bloemen; men ziet het veelal met het achterlijf opgerigt zitten. De maskers leven in de aarde.

De gewone soort, *Leptis scolopacĕa*, gemeen in ons werelddeel, is omstreeks eenen halven duim lang, en grijsachtig van kleur, maar het achterlijf

is van zwarte vlekken en strepen voorzien. Bij eene andere, gemeene soort, *Leptis tringarïa*, is de hoofdkleur een roodachtig geel. Het masker van eene in het warme Europa levende soort, *Leptis vermilĕo*, maakt, even als de Mierenleeuw, trechtervormige holten in het zand, en voedt zich met de insecten, welke toevallig daarin vallen.

De Reus-vliegen. (*Mydas.*)

De Reusvliegen zijn om hare buitengewone grootte opmerkelijk, en vooral gekenschetst door hare sprieten, welke uit vijf leden bestaan, langer dan de kop en knodsvormig zijn. De larven en nimfen hebben overeenkomst met die der Roofvliegen. Behalve eene soort, die in Portugal voorkomt, leven alle overige buiten Europa. Eene, *Midas gigantĕus*, uit Zuid-Amerika, is meer dan anderhalven duim lang en blaauwzwart van kleur, met bruine vleugels. Eene andere, uit hetzelfde land, *Mydas bonariensis*, is een weinig kleiner.

DE DOORN-VLIEGEN. (*ODONTOMYIÆ.*)

De Doornvliegen, *Odontomyiæ* of *Notacantha*, hebben het halsschild veelal met, naar achteren gerigte, punten gewapend. De sprieten zijn rol-, kegel- of knodsvormig en hun derde lid is in een grooter of kleiner getal van ringen verdeeld. De snuit is kort en haar zuiger bestaat uit vier draadjes. De voelers zijn klein en knodsvormig. Zij hebben drie nevenoogen. Het ligchaam is plat. In de rust overkruisen de vleugels elkander. De maskers van sommigen leven in het water, anderen onder den grond, nog anderen in vermolmd hout. De pop vormt zich meestal onder de huid van het masker.

Tot deze familie behoort onze *doornvlieg*, *Stratiomys chamæleon*. Hare sprieten zijn langer dan de kop; het eerste lid is lang, en het derde in vier ringen verdeeld. Meer dan eenen halven duim lang. Achterlijf zwart met halve geele ringen, op de onderzijde met zwarte dwarsstrepen. Rugschild bruin, met geelgrijze hairen; schildje geel, met eene zwarte vlek. Het masker is anderhalven duim lang, met eene zeer harde, in ringen verdeelde, huid bekleed, en van achteren in eene soort van staart uitloopend, welke van eenen kring van omstreeks dertig gepluimde draden voorzien is. Zij heeft tien paar luchtgaten, van welke het laatste aan het achtereinde van het lijf geplaatst is. Zij zwemt langzaam op het water, den kop ondergedompeld, en op den stervormig uitgebreiden stralenkring van haren staart drijvende. Bij het onderduiken vouwt zij dezen krans zamen, en de tusschen de pluimpjes blijvende lucht dient tot het ademhalen onder water. Bij het verpoppen kruipt het masker op het land; het verliest zijne beweegbaarheid en zijne harde huid dient nu als koker voor de pop, welke den koker echter slechts ter helfte vult, en uit welke, reeds na verloop van acht dagen, het volkomen insect te voorschijn komt.

De *kopervliegen*, *Sargus*, hebben meestal fraaije metaalkleuren; het laatste lid harer sprieten is bolvormig of langwerpig eirond, en hare lansvormige vleugels zijn langer dan het achterlijf. De gemeenste soorten van ons werelddeel

zijn *Sargus cuprarĭus:* eenen-derden duim lang, rugschild goudgroen, achterlijf koperrood; een purperkleurige band over de oogen. Het masker is met hairen bekleed. — *Sargus formōsus* is glanzig groen; het achterlijf bij het mannetje goudkleurig, bij het wijfje staalblaauw of paarsch. Beide soorten worden, gedurende den zomer, op heesters aangetroffen.

Eene soort uit Braziliё, *Dicranophŏra furcifĕra*, is zeer merkwaardig, omdat haar rugschild van achteren in een, aan het einde, gevorkt aanhangsel uitloopt, hetgeen het geheele achterlijf in lengte evenaart.

De *houtvliegen* (*Xylophăgus*) hebben het derde lid der sprieten knods- of kegelvormig, en in acht ringen verdeeld. De maskers leven in de molm van holle boomstammen, en voeden zich, door ze uit te zuigen, met de maskers van Tipula's, welke zich aan diezelfde plaatsen ophouden. De gewone soort, *Xyl. ater*, wordt in sparrebosschen aangetroffen. Zij bereikt meer dan eenen halven duim lengte, en is grootendeels zwart, maar het achterlijf van het wijfje is niet zelden min of meer geelrood.

Sommige zeer groote soorten uit het heete Amerika, hebben een breed en plat achterlijf, wiens achterhelft echter tot eene eenvoudige punt versmald is. Eene der grootste, *Acanthomera picta*, is twee duim lang. — *Ac. Servillei* is slechts weinig kleiner.

DE VLIEGEN. (*MUSCÆ.*)

De buitengewoon talrijke afdeeling der Vliegen bevat soorten, welke eenen duidelijken, weeken, in de rust, knievormig achterwaarts gebogenen, en aan het einde van twee lipjes voorzienen tromp hebben, die, in eene sleuf, den, uit slechts twee draden gevormden, zuiger bevat. Hare sprieten bestaan slechts uit twee of drie leden. De maskers, in het dagelijksche leven meer in het bijzonder *maden* genoemd, zijn veelal zonder pooten, wit van kleur, en men ziet, in plaats van eenen eigenlijken kop, eenen mond met twee haakjes; zij bewegen zich voort, door de ringen van hun ligchaam in- en uit te schuiven. Bij de gedaanteverwisseling tot pop verandert de huid van het masker in een eirond tonnetje, wiens boveneinde als een deksel afspringt, wanneer het volkomen insect daaruit te voorschijn komt. De meeste Vliegen leven van het sap van bloemen of planten. Zij zijn in grooten getale over den geheelen aardbol verbreid. Eenige der meest merkwaardigen zijn de volgenden.

De eigenlijke Vliegen. (*Musca.*)

De eigenlijke Vliegen hebben eenen bolvormigen kop; een kegelvormig achterlijf, en de oogen staan bij de mannetjes zeer digt bij elkaâr. Onze *huisvlieg, Musca domestĭca*, kan als voorbeeld van dit groote geslacht dienen. Iedereen weet, hoe talrijk deze insecten, vooral in droogе streken, gevonden worden, dat zij zich bij voorkeur in stallen en in de menschelijke woningen ophouden, aan allerlei eetwaren zuigen, en vooral verlekkerd zijn op zoetigheden. Zij leggen hare eijeren gaarne in mest; uit deze komen, reeds na eenen of weinige dagen, de maskers te voorschijn; deze verpoppen na verloop

van eenige weken, en daar het volkomen insect reeds veertien dagen later te voorschijn komt, zoo volgen de verschillende generatiën van maand tot maand op elkander. Andere, met onze Huisvlieg verwante soorten, zoo als *Musca corvīna*, leven in de vrijë lucht, en komen niet in de woningen. Hetzelfde heeft plaats met de *goudvlieg*, *Musca cæsar*, die goudachtig groen is, zwarte pooten heeft, en hare eijeren in krengen legt. Eene der groote inheemsche soorten is de *blaauwe vleeschvlieg* of *brommer*, *Musca vomitoria*. Zij bereikt eenen halven duim lengte; haar kop is zwart, en het achterlijf glanzig blaauw. Zij laat, bij het vliegen, een sterk gegons hooren; heeft eenen buitengewoon fijnen reuk, en legt hare eijeren op het vleesch of, door de aasachtige lucht van sommige planten (Arum dracuncŭlus) bedrogen, zelfs op deze. Het masker verlaat, zoodra het tot pop wil veranderen, het vleesch, en verbergt zich boven of onder den grond. Nog grooter dan de blaauwe, is de *grijze vleeschvlieg*, *Musca* (*Sarcophăga*) *carnarĭa*, wier oogen minder digt bij elkander staan dan bij de overige eigenlijke Vliegen, en welke vooral daardoor merkwaardig is, dat de eijeren in het lijf der moeder ontwikkelen en door deze, als maskers, op vleesch of het aas, of zelfs in de wonden van menschen en dieren gelegd worden. Zij heeft roode oogen; haar rug is van zwarte strepen en het achterlijf van zwarte vlekken voorzien.

De Sluip-vliegen. (*Tachīna.*)

De Sluipvliegen, *Tachina* of *Echinomyia*, eene aan soorten buitengewoon talrijke familie vormende, zijn daardoor merkwaardig, dat de maskers van velen, even als die der Sluipwespen, parasitisch in de maskers van andere insecten, vooral in rupsen, leven, die zij echter verlaten wanneer zij tot pop veranderen. De volkomen insecten worden op bloemen en planten aangetroffen. Hun achterlijf is met borstels bezet. Het tweede lid der sprieten is verlengd, en men ontwaart, aan den wortel van het derde lid, een borsteldraadje. Zij vliegen schielijk. De meesten zijn klein. Intusschen wordt in ons werelddeel eene soort, nagenoeg van de grootte eener Hommel aangetroffen. Dit is *Tach. grossa*. Zwart; kop roestgeel. Wortel der vleugels ros.— Eene andere, slechts een-derden duim lange soort, *Tach. vĭrĭdis*, is glanzig groen met zwarte pooten en heeft hierdoor veel overeenkomst met de Goudvlieg.

De Mest-vliegen. (*Scatophăga.*)

De Mestvliegen hebben de vleugels zoo lang, dat zij in de rust, ver over het achterlijf heenreiken.

De gewone soort, *Scatophaga stercorarĭa*, een-derden duim lang, heeft het lijf sterk met grijsachtig geele hairen bekleed. Het voorhoofd is ros en de sprieten zijn zwart. Zij wordt menigvuldig op mesthoopen aangetroffen, en legt hare eijeren vooral gaarne in de uitwerpsels van menschen, waar zij, door middel van twee vleugelvormige aanhangsels op de oppervlakte blijven hangen, en voor eene geheele indompeling gevrijwaard worden.

Aan dit geslacht sluiten zich verscheidene andere aan, onder welke vooral merkwaardig zijn de *graanvliegen*, *Oscĭnis frit* en *pumiliōnis*, wier maskers

in de aren van onze graansoorten leven, en van welke de eerste somtijds, in Zweden, den oogst der garst gedeeltelijk vernielt; de *kaasvlieg*, *Piophĭla casĕi*, wier masker in de kaas leeft, en springt door zijn ligchaam zamen te rollen en weder uit te strekken; en de *galvliegen*, *Tephritis*, wier maskers in het celweefsel van planten leven en er niet zelden eene soort van galappels vormen, zoo als b.v. *Tephr. cardui*, die aan de steelen onzer distels uitwassen veroorzaakt.

De Bril-vliegen. (*Diopsis.*)

Deze zonderlinge Vliegen zijn zeer in het oog vallend, doordat hare oogen aan het einde van eenen langen zijdelingschen steel van den kop staan: zoo als dit b.v. bij de Hamervisschen en sommige Krabben (Podophthalmus) plaats heeft. De sprieten, van welke het derde en laatste lid eenigzins bolvormig en van een borsteldraadje voorzien is, staan digt bij de oogen. Het schild is met twee doornen gewapend. Deze kleine insecten werden tot nog toe slechts aan de westkust van Afrika, op het vaste land van Indië en op Java waargenomen. Men kent er ruim twintig soorten van. De door ons afgebeelde, *Diopsis atricapilla*, heeft een-vierden duim lengte, en glasachtige vleugels: borststuk en kop zijn zwart; het achterlijf is roodbruin. Bij eene even kleine soort, *Diopsis ornāta*, zijn de vleugels van bruine dwarsbanden voorzien, en het lijf is zwart. Beide bewonen Senegambië.

De Phora's. (*Phora.*)

De Phora's zijn kleine vliegen, gekenschetst door hare duidelijke voelers; hare bij den mond geplaatste sprieten; haren sterk gewelfden rug, haar kort, rolvormig achterlijf, en hare groote, breede en van zeer fijne hairtjes voorziene vleugels.

Eene der Europeaansche soorten, *Phora abdominālis*, is een-zesden duim lang en zwart, met een geelrood achterlijf.

DE TRIL-VLIEGEN. (*SYRPHUS.*)

De Trilvliegen hebben, zoo als de overige soorten van de groote familie der Vliegen, eenen terugtrekbaren, van twee lippen voorzienen tromp, maar haar zuiger is uit vier, in stede van twee draden, gevormd. Hare poppen liggen, zóo als die der Vliegen, in eenen tonachtigen koker verborgen.

Het geslacht der *eigenlijke trilvliegen* bevat een zeer groot getal soorten, die veelal bont van kleur zijn, en door hare uiterlijke gestalte, eenigzins aan onze gewone Vliegen doen denken. Zij worden, ook bij ons, gedurende het geheele warme jaargetijde, in menigte in bosschen en tuinen, veelal om of op bloemen, aangetroffen, en zijn zeer in het oog vallend, door hare eigenschap, zich door eene aanhoudende, onbeschrijflijk schielijke, en met een hoog gegons vergezelde, trilling der vleugels, op ééne plaats in de lucht staande te houden, van tijd tot tijd plotseling weg te schieten, en een nieuw standpunt

in te nemen. Zij leggen hare eijeren aan plaatsen, waar zich Bladluizen ophouden, van welke hare maskers uitsluitend schijnen te leven, welke zij dooden met een, bij den mond geplaatst, werktuig met drie punten. Zeer gemeen, ook bij ons, zijn de volgende soorten. *Syrphus Ribesii :* ruim eenderden duim lang; rugschild groenachtig; achterlijf zwart, met vier geele banden; pooten rood. *Syrphus festĭvus :* zwart; op het rugschild met geele strepen, en op het achterlijf met vier geele, afgebrokene dwarsbanden. *Syrphus pyrastri* is glanzig zwartblaauw; heeft aan weêrszijde van het achterlijf drie witte, boogvormige vlekken, en roodachtig geele pooten.

De maskers van andere, bij ons gemeene, soorten, b.v. van *Helophĭlus tĕnax*, leven in modderachtige poelen, in goten, sekreten, enz.; haar lijf loopt in eenen langen staart uit, waardoor zij ademen; zij worden om die reden *rattenstaarten* genoemd; zij zijn zeer taai van leven, en veranderen in den nazomer tot pop in de reten van muren of in holle boomstammen. Het volkomen insect heeft de grootte en kleur van de Honigbij.

Nog andere soorten leggen hare eijeren in de nesten van Hommels en Wespen, wier maskers aan die van deze Vliegen ten voedsel verstrekken. Het lijf dezer maskers is van voren puntig; van achteren breed, en van zes straalvormig in eenen halven kring geplaatste draden voorzien. Onder deze behoort *Volucella bombylans*. Ruim een halven duim lang. Donkerzwart en met zwarte hairen bedekt, die echter aan het einde van het achterlijf eene roodgeele tint aannemen. Sprieten en het benedengedeelte van het gezigt mede roodgeel. Eene andere soort, *Vol. mystacĕa*, is zwart, maar heeft het borststuk, het einde van het lijf en het begin der vleugels rosachtig. Eene derde soort, *vomarĭa* of *inānis*, heeft weinig hairen, en zij is vaal van kleur, met eenen geelen kop en twee zwarte ringen aan het achterlijf. Allen uit Europa.

DE WESP-VLIEGEN. (*CONOPS.*)

De Wespvliegen hebben den tromp vooruitstekend en veelal hoornachtig puntig. Haar zuiger bestaat uit slechts twee draden. Haar kop is zeer dik. De pop is, zoo als bij de Vliegen, in eenen tonvormigen koker opgesloten. Zij leven van het sap van planten; sommigen steken ook in de huid van dieren en menschen, zonder dat er echter hierdoor zwellingen of hevige pijn ontstaan.

De *eigenlijke wespvliegen* hebben een, aan zijne voorhelft, min of meer verdikt achterlijf, en vertoonen in het algemeen eene zekere uiterlijke overkomst met de Wespen. Eene onzer inheemsche soorten, *Conops rufĭpes*, is zwart met rosachtige pooten, en heeft de ringen van het achterlijf met wit gezoomd. Haar masker leeft in het lijf van levende Hommels.

Anderen, de *steekvliegen*, *Stomoxys*, hebben de uiterlijke gedaante van onze gewone Vliegen, met welke zij, door onkundigen, niet zelden verwisseld worden. Dit heeft vooral plaats met de *gewone steekvlieg, Stom. calcĭtrans*, die, tegen het einde van den zomer, vooral bij regenachtig weder, in de huizen komt, en den mensch steken toebrengt, welke echter geene andere gevolgen hebben dan eene spoedig voorbijgaande ligte pijn.

DE HORZELS. (*OËSTRUS.*)

De Horzels zijn Vliegen, bij welke de tromp buitengewoon kort is, of slechts door drie kleine verhevenheden vervangen wordt; en wier maskers parasitisch in de ingewanden, onder de huid of zelfs in de voorhoofdsholten van zoogdieren leven. Hare pop is, zoo als bij de Vliegen, met eenen eivormigen koker omsloten. Men vindt de volkomen insecten slechts op korte, bepaalde tijden, en steeds in de nabijheid van de kudden der zoogdieren. Iedere soort van zoogdieren heeft veelal eene bijzondere soort van Horzels tot parasiet. De maskers dezer Vliegen hebben geene pooten: die der soorten, welke in het binnenste der zoogdieren leven, zijn aan den mond met twee haakjes gewapend; die welke onder de huid leven, hebben, in stede daarvan, slechts eenige weeke verhevenheden.

De *paardenhorzel*, *Oëstrus* (*Gastrus*) *equi*, is de soort, wier maskers met die van nog anderen, *Oestrus hæmorrhoidālis* en *vĕtĕrīnus*, in de maag of ook in de darmen van het paard, en ook van den ezel, leven. Zij is minder dan eenen halven duim lang, en het wijfje heeft eenen langen eijerlegger. Zij brengt daarmede hare eijeren op de hairen dezer dieren, waar zij door een kleverig vocht worden vastgehouden. Zoodra deze uitgekomen zijn, kruipen zij tusschen de hairen voort en geraken, wanneer het paard de plaats, waar zij zitten, likt, op de tong en van daar in den slokdarm en de maag dezer dieren. Hier haken zij zich, somtijds honderden bijëen, vast, tot dat, na verloop van eenige maanden, de tijd hunner gedaanteverwisseling nadert. Zij geraken alsdan met de uitwerpsels van het dier, naar buiten, en veranderen, op den grond, in pop, waaruit, ongeveer vijf weken later, het volkomen insect te voorschijn komt.

De *schaaphorzel*, *Oestrus* (*Cephalomyia*) *ovis*, is kleiner dan de voorgaande. Zij legt hare eijeren in de neusgaten der schapen. De maskers kruipen, zoodra zij uit het ei komen, in de neus tot in de voorhoofdsboezems der schapen, waar zij tot hunne gedaanteverwisseling vertoeven. De maskers van andere soorten, welke hare eijeren op de huid van onderscheidene dieren leggen, brengen, aan deze plaatsen, etterende zwellingen voort, in welke zij, met den kop naar binnen gekeerd, leven. Ons rundvee wordt op deze wijze door den *runderhorzel*, *Oestrus* (*Hypoderma*) *bovis*; het rendier, door de *rendierhorzel*, *Oestrus* (*Hyp.*) *tarandi*; het hert, door de *hertenhorzel*, *Oestrus* (*Hyp.*) *cervi* geplaagd. Men heeft zelfs opgemerkt, dat de inboorlingen van Zuid-Amerika door Horzels lastig gevallen worden, en dat hare maskers op de huid, vooral die des buiks, zwellingen voortbrengen, in welke zij leven en zich ontwikkelen.

DE LUIS-VLIEGEN. (*PHTHEROMYIÆ.*)

Deze vliegachtige dieren leven parasitisch op de huid van zoogdieren en vogels, wier bloed zij zuigen. Zij worden gewoonlijk *poppenleggers*, *Pupipăræ*, genoemd, omdat hare eijeren in het lijf der moeder ontwikkelen, tot dat zij in den staat van pop gekomen zijn. Deze poppen, welke bijkans de grootte van het achterlijf van het volkomen insect bereiken, worden door

het wijfje gelegd, en uit hen komt het volkomen insect, naarmate van den warmtegraad, aan welke de pop is blootgesteld, in korteren of langeren tijd, te voorschijn. Sommige soorten zijn vleugelloos, en in dit geval ontbreken ook de vleugelkolfjes; bij andere zijn de vleugels onvolkomen ontwikkeld. De zuiger bestaat uit drie draden van ongelijke lengte, welke in de rust teruggetrokken zijn tusschen twee, aan de onderzijde van den kop geplaatste, behairde, harde plaatjes. De sprieten zijn mede behaird, en bestaan slechts uit een of twee leden. Zij hebben krachtige, van twee scherpe haakjes voorziene pooten; en een breed, afgeplat, van achteren stomp, en met eene harde en elastieke huid bedekt lijf. Haar darmkanaal is zeer lang.

Deze familie bevat de volgende hoofdgeslachten.

De *paarden-luisvliegen*, *Hippobosca*, hebben lange, volkomene vleugels; groote oogen, maar geene nevenoogen, en de nagels harer pooten zijn gevorkt. De *gewone paardenluis*, *Hippobosca equīna*, ook *spinnekopvlieg*, in het Engelsch *forest-fly*, in het Fransch *mouche d'Espagne* of *mouche Bretonne* genoemd, is zonder de vleugels een-derden duim lang, heeft een behaird, bruingrijs achterlijf en de borst donkerbruin met geele vlekken. Zij hecht zich, vooral aan de weekere deelen van den buik der paarden, wier bloed zij zuigt.

De *vogel-luisvliegen* (*Ornithomyia*), in het dagelijksche leven *vogelluizen* genoemd, hebben duidelijke vleugels en oogen; veelal drie nevenoogen op de kruin; en de nagels harer pooten loopen in drie tandjes uit. Eene soort, *Orn. aviculārĭa*, nagenoeg even groot als de Paarden-luisvlieg, wordt op onderscheidene soorten van vogels aangetroffen. Eene andere, *Orn. hirundĭnis*, leeft op onze Gierzwaluw.

De *hertenluis*, *Lipoptena cervi*, welke op de huid onzer herten leeft, heeft zeer kleine, onvolkomene vleugels.

De *schapenluis*, *Melophăgus equīnus*, heeft noch vleugels, noch vleugelkolfjes; hare oogen zijn klein; de nevenoogen ontbreken geheel; haar kop is puntig, en het achterlijf hartvormig. Men vindt haar onder de wol van onze schapen.

De *vledermuis-luizen*, *Nycteribia*, wijken van al de voorgaanden af door haren kleinen, loodregt op het borststuk geplaatsten kop, en door hare lange pooten. Zij hebben noch vleugels, noch vleugelkolfjes. Zij leven op vledermuizen. Op onze vledermuizen wordt vooral gevonden *Nyct. vespertiliōnis*: een-tienden duim lang; en *Nyct. Westwoodii*: vaalbruin van kleur, met een roestgeel achterlijf.

DE VLOOIJEN. (*PŪLEX.*)

De Vlooijen zijn kleine, springende, parasitisch op andere dieren levende insecten, wier bloed zij zuigen; met twee paar hoornplaatjes in stede van vleugels; eenen eigenaardig ingerigten zuigmond, en eene volkomene gedaanteverwisseling. De kop is klein, en benedenwaarts gerigt. Zamengestelde oogen ontbreken en hunne plaats wordt door een paar eenvoudige oogen ingenomen, die bij ééne soort, *Pulex vespertiliōnis*, zelfs geheel ontbreken. De ringen van het borststuk zijn duidelijk. Het achterlijf is zeer sterk zamengedrukt en hoog.

Het geheele lijf is met eene harde huid, als een pantser, bedekt. De pooten zijn krachtig en lang, vooral de achterpooten, waarmede deze diertjes groote sprongen kunnen maken. De voorpooten staan ver naar voren. De sprieten zijn kort, en bestaan uit drie tot vier leden, van welke het laatste groot, plat en getand is, en in eene sleuf achter het oog geborgen en met eene klep bedekt kan worden. De tromp ligt loodregt onder den kop: hij is gevormd uit twee gelede kleppen, welke den zuiger omsluiten, die wederom uit twee, getande, plaatjes (de kaken), en bovendien uit eenen borsteldraad (de tong) bestaat. Het zijn, zoo als bij de overige stekende tweevleugelige insecten, slechts de wijfjes-vlooijen, welke steken, en bloed zuigen. Bij de paring zitten de wijfjes op den rug der kleinere mannetjes. Zij leggen hare eijeren tusschen de reten van het houtwerk der huizen, in schimmelende of rottende stoffen enz. De maskers zijn van pooten ontbloot, hebben eenen harden kop, en springen door hun ligchaam krom te buigen en schielijk vooruit te strekken. Na nagenoeg twee weken in dezen staat gebleven te zijn, maken zij een klein spinsel, en veranderen in pop, waaruit wederom, eenige weken later, het volkomen insect te voorschijn komt.

Iedereen kent onze *gewone vloo*, *Pulex irritans*, en weet dat zij, waar de zindelijkheid ontbreekt en men er niet onophoudelijk op hare uitroeijing bedacht is, zoo als dit b.v. in Turkijë plaats heeft, boven alle mate vermenigvuldigt en tot eene hoogst onaangename plaag wordt. Het wijfje legt hare eijeren vooral tusschen de reten van houtwerk: zij zijn langwerpig wit en kleverig. De maskers, welke, in het warme saisoen, reeds na verloop van zes dagen daaruit voortkomen, hebben de gedaante van kleine witte wormen. Na tien of elf dagen spinnen zij zich in, en het volkomen insect komt, na een even kort tijdvak te voorschijn. De generatiën volgen derhalve elkaâr van maand tot maand op. Onze gewone Vloo gaat ook over op honden; maar deze dieren hebben, buitendien, eigene soorten bij zich, welke zich intusschen ook bij den mensch innestelen.

De lastigste van alle soorten, en zelfs eene hoogst gevaarlijke voor den mensch, is de *zandvloo*, *Pulex pĕnetrans*, van het heete Amerika. Zij is kleiner dan onze Vloo, maar haar bek is langer, en de voorpooten zijn meer achterwaarts geplaatst. Het wijfje dezer dieren dringt onder de huid, vooral onder de nagels der voeten, of somtijds ook der handen van den mensch of der pooten van den hond en andere zoogdieren. Nadat het zich daarin genesteld heeft, beginnen de eijeren, welke zij in een zakje onder den buik draagt, te ontwikkelen, zoodat het eindelijk de grootte eener erwt bereikt, en kwaadaardige verzweringen voortbrengt, onder welke de lijder somtijds bezwijkt, of, door afzetting van ligchaamsleden, verminkt wordt.

DE VLINDERS. (*LEPIDOPTĔRA.*)

De *vlinders* of *kapellen* zijn zeer gemakkelijk te onderkennen aan hunne met zeer fijne, stofachtige, gekleurde schubjes bedekte vleugels; weshalve zij in de stelsels *Schubvleugelige Insecten*, *Insecta lepidoptĕra*, genoemd worden.

Zij zijn vervolgens gekenschetst door hunne volkomene gedaanteverwisseling, doordat het volkomen insect steeds zes pooten en twee paar vliesachtige vleugels heeft, welke slechts bij de wijfjes van eenige soorten ontbreken, en door hunne, uit de verlengde onderkaken gevormde, spiraalvormige tong.

De sprieten der Vlinders zijn meestal korter dan het lijf; draadvormig; dikwijls aan het einde, zelden in het midden, verdikt; bij velen, vooral bij de mannetjes, kamvormig, en steeds uit een groot aantal leden gevormd. De kop is afgerond en meestal dunner dan het borststuk. Het achterlijf is rolvormig, met zes of zeven ringen. De pooten zijn dun en de voet bestaat steeds uit vijf leden; de scheenen zijn aan het einde met stekels en de achterscheenen, behalve bij de meeste Dagvlinders, ook in het midden met twee stekels gewapend. De nagels zijn klein en zelden gedeeld. Het eerste paar voorpooten is, bij vele Dagvlinders, minder ontwikkeld dan de overige. De vleugels zijn aan beide zijden van kleine schubjes voorzien, welke zich voor het bloote oog als stof vertoonen. Zij liggen op rijën, overdekken elkander dakpansgewijze, zijn naar buiten gerigt; zitten met een steeltje in buisjes; zijn in de lengte geribt en op de bovenvlakte met kleurstof bedekt. Bij sommige soorten zijn de vleugels gedeeltelijk naakt of zonder schubben en doorschijnende, weshalve men zulke vleugels glas- of venstervleugels noemt. Alle Dagen een zeer klein getal Nachtvlinders uitgezonderd, merkt men bij al de overige soorten, aan de onderzijde der vleugels, bij hunnen wortel, aan weêrszijde een geheel eigenaardigen toestel op, welke bestaat uit eene soort van haakje of ring, bevestigd aan den bovenvleugel en één of eenige los daarin schuivende harde, veêrkrachtige draden, welke aan den ondervleugel vastzitten; dit is het zoogenaamde *vleugelhaakje* (*retinacŭlum*). Behalve de gewone zamengestelde oogen, zijn bij sommigen nog twee enkelvoudige, tusschen de schubben verborgene, nevenoogen aanwezig. Het merkwaardigste der monddeelen is de tong of tromp, welke niet zelden zeer lang is en, in de rust, opgerold wordt: zij bestaat uit de twee draadvormig verlengde, vereenigde en, in de rigting der lengteas, door een kanaal doorboorde, onderkaken. De beide voelertjes, welke men aan haren wortel ziet, zijn veel kleiner dan die, welke aan de driehoekige onderlip liggen; laatstgenoemden bestaan uit drie leden, zijn met hairachtige schubjes bedekt en nemen de tong, wanneer zij opgerold is, tusschen zich op. Bovenlip en bovenkaken zijn zeer weinig ontwikkeld.

De gedaanteverwisseling is bij de Vlinders volkomen, dat is te zeggen: men onderscheidt drie volkomen verschillende vormen in het leven van ieder voorwerp: 1) de maskers, welke *rupsen* (*erucæ*); 2) de *nimfen* of *chrysaliden*, welke *poppen* genoemd worden en 3) het volkomen insect of de *vlinder*. Het ligchaam der rupsen bestaat, behalve het hoofd, uit twaalf ringen, welke, met uitzondering van de tweede, derde en laatste, ieder van een luchtgat voorzien zijn. De rupsen hebben tweeërlei pooten, te weten: drie paar hoornachtige, gelede pooten, welke die van het volkomen insect vertegenwoordigen en aan de drie eerste ringen geplaatst zijn: en vliezige, weeke pooten zonder leden, welke bij het veranderen in pop verdwijnen. Deze weeke pooten, gemeenlijk vier, somtijds slechts drie of twee paar in getale, zijn verder naar achteren geplaatst, echter zoo dat de vierde, vijfde,

tiende en elfde ring steeds zonder pooten zijn: zij zijn van onderen vlak en met eenen krans van haakjes omgeven, waarmede zich de rups, als het ware, bij het zitten of loopen, aan andere ligchamen vasthecht. Het hoornachtig hoofd der rupsen is voorzien van zes paar eenvoudige oogen; twee korte, kegelvormige sprieten; twee zeer krachtige bovenkaken; twee onderkaken, eene onderlip en vier zeer kleine voelers. Onder deze lip bevindt zich de uitvoeringsbuis van twee lange gekronkelde, aan weêrszijde van het darmkanaal liggende, blinde vaten, welke de stof afscheiden, waaruit de rups hare spinsels vormt. De rupsen vervellen in den regel vier of zelfs vijfmaal, voor dat zij in pop veranderen. De meesten voeden zich met bladeren of andere deelen der planten, zelfs met het hout, hetgeen zij, door een vocht daarop te storten, verweeken; andere en voornamelijk de kleine tot de motten behoorende soorten eten ook dierlijke stoffen, zoo als b.v. leder, pelterij, was en vet. Zij worden, door hare vraatzucht en menigvuldigheid, dikwijls zeer nadeelig, hetzij in onze woningen, hetzij in tuinen of bosschen. Hare grootste vijanden zijn de vogels of andere insecten, zoo als b.v. de Ichneumons, welke hunne eijeren in de rupsen leggen. Vele rupsen leven vrij op de bladeren; anderen maken zich kokers, in welke zij zich verbergen of die zij zelfs met zich ronddragen; nog anderen leven in het hout of tusschen het merg der bladeren. Velen leven gezellig onder losse spinsels, waarin zij niet zelden ook overwinteren.

De poppen zijn langwerpig, met eene eironde huid omgeven, en kunnen slechts hun achterlijf bewegen. De poppen der Dagvlinders zijn hoekig, niet zelden met fraaije kleuren versierd, en gewoonlijk zonder een spinsel, met een of eenige draden vastgehecht: in het eerste geval zitten de draadjes aan het einde van het achterlijf en zij hangen omgekeerd naar beneden; in het tweede geval zijn zij door middel van eenen dwars over haar lijf loopenden draad bevestigd. De poppen der Nachtvlinders zijn bruin of zwart van kleur, zonder hoeken: die van sommige soorten liggen in eene gladde, met een spinsel bekleede holte onder den grond, tusschen boomschors of andere voorwerpen; die van vele andere soorten zijn door een min of meer digt spinsel van niet zelden zijdeachtige draden omsloten, tusschen welke men somtijds deeltjes van allerlei andere stoffen, zoo als aardkluitjes, plantenvezels, enz. ontwaart. De Vlinder komt somtijds reeds acht of veertien dagen na de verandering der rups in pop, te voorschijn: dit is vooral het geval met vele Dagvlinders, bij welke derhalve veelal twee generatiën in een enkel jaar het licht zien. De eijeren, rups of pop der tweede generatie overwinteren, zoo als in het algemeen die der soorten, bij welke slechts eene generatie plaats heeft.

Wapens, voor den mensch nadeelig, zijn bij deze orde van dieren niet aanwezig. De haren der rupsen van sommige soorten echter, hechten zich gemakkelijk aan het vel, en brengen alsdan min of meer hevige ontstekingen of zwellingen te weeg. De Vlinders zelve zijn onschadelijke dieren; zij leven uitsluitend van het sap der bloemen, hetgeen zij met hunne tong zuigen, en sommigen nemen, gedurende hun kort leven, in het geheel geen voedsel tot zich. Velen zijn hetzij door zonderlinge vormen of door de prachtigste kleuren in het oog vallend.

Deze orde is zeer talrijk aan soorten, welke over den geheelen aardbol, zoo ver er plantengroei bestaat, verbreid zijn. Vele soorten worden ook in verbazende menigte van individu's aangetroffen. Men heeft, zoowel in ons werelddeel als in Amerika, ontelbare vlugten dezer dieren, in eene bepaalde rigting, gemeenschappelijk tot op groote afstanden zien verhuizen. Zij worden niet zelden door luchtstroomingen tot ver in zee of tot in de hoogste streken van onzen dampkring gevoerd. Zoo als bij de overige dieren, zijn ook hier sommige vormen op bepaalde streken van onzen aardbol beperkt, terwijl andere de grootst mogelijke verbreiding hebben. De levenswijze, vooral die der rupsen, biedt vele belangrijke bijzonderheden aan: ook sommige vlinders zijn hieromtrent merkwaardig: b.v. *Nymphalis feronĭa,* die, ofschoon een Dagvlinder, de vleugels niet sluit, met den kop naar beneden zit, schielijk loopt en een tikkend geluid van zich geeft; *Februa Hoffmanseggii*, even als de voorgaande van Brazilië, welke bij het wegvliegen een ratelend geluid doet hooren, enz.

De Vlinders kunnen in twee hoofdafdeelingen gebragt worden, te weten: die der *dagvlinders* en die der *nachtvlinders*.

DE DAG-VLINDERS. (*PĀPĬLĬŌNES.*)

De *dagvlinders*, *Papiliones* of *Lepidoptĕra diurna*, worden zoo genoemd, omdat zij over dag vliegen, in tegenoverstelling van de Nachtvlinders, welke grootendeels slechts met het vallen van den avond te voorschijn komen en in het rond vliegen. Zij zijn voornamelijk gekenschetst door het ontbreken van een vleugelhaakje, hetgeen, in den regel, bij de Nachtvlinders aanwezig is. De meesten hebben de vleugels bij het stilzitten opgerigt, en met de bovenzijde tegen elkander gekeerd. Hunne sprieten zijn aan het einde dik; zelden draadvormig en in eene gekromde fijne punt uitloopend. Er is steeds een tromp aanwezig. Het lijf is dun. De vleugels zijn meestal groot, somtijds zeer groot, en op de onderzijde niet zelden van even fraaije kleuren en eene even fraaije teekening voorzien als op de bovenzijde. De meesten hebben slechts twee doornen aan de scheenen, en wel aan het einde der achterscheenen. De rupsen hebben steeds zestien pooten: zij zijn meestal traag en hunne bewegingen langzaam. De poppen zijn hoekig, omgekeerd vrij hangende of met een' gordeldraad om het lijf bevestigd. Men vindt de Dagvlinders in alle deelen der aarde, voor zoo ver er plantengroei aanwezig is. Zij vormen het groote geslacht *Papilio*, hetgeen men in eene menigte onderafdeelingen gesplitst heeft.

De *riddervlinders*, *Pāpĭlĭo*, hebben de voorpooten van gelijke lengte als de overigen; hunne sprieten zijn knodsvormig, de tasters kort; de voorvleugels zijn driehoekig; de achtervleugels verlengd en meestal van een staartvormig aanhangsel voorzien. De meesten bereiken eene aanzienlijke grootte. De rupsen zijn naakt. Bij vrees of gevaar trekken zij den kop tusschen den eersten halsring, uit welken alsdan een week en gevorkt hoorntje te voorschijn komt, hetwelk eene onaangenaame, doordringende lucht verspreidt.

De pop loopt van voren in twee punten uit, en is slechts aan het einde en met eenen draad over den rug bevestigd. In ons werelddeel worden slechts een zeer klein getal soorten aangetroffen. De meest algemeene, ook hier te lande verspreide soort is de zoogenaamde *koningin-paadje*, *Pap. măchāon*. Vlugt omstreeks drie en een halven duim. Citroengeel met zwarte aderen en vlekken. Achtervleugels met eene reeks blaauwe vlekken, van welke de binnenste eene oranjekleurige oogvlek insluit. De rups is blaauwgroen met zwarte dwarsstrepen en roode stippen. Zij voedt zich met het loof van wortelen, peterselie, selderie en andere planten. De nakomelingen van de in het voorjaar uitgekomene vlinders vliegen reeds in het najaar. Zij leggen nog eijeren en de rupsen veranderen nog in pop voor den winter; maar de pop, welke geel van kleur is, overwintert alsdan. Een grooter ras komt van Japan. Eene minder algemeene soort is de *konings-paadje*, *Pap. podalirĭus*. Een weinig grooter dan de voorgaande. Kleur bleekgeel met zwarte dwarsbanden. De rups leeft op allerlei vruchtboomen. Eene kleinere, meer hooggeele, maar in het algemeen aan de voorgaande verwante soort is *Pap. alexanor* uit het zuidelijke Europa. — De heete luchtstreken brengen een zeer groot getal, onderling op velerlei wijze verschillende soorten van deze afdeeling voort. Velen hebben roode vlekken aan de borst; en deze werden door Linné *Trojaansche ridders* genoemd, in tegenstelling met de *Grieksche ridders*, bij welke deze vlekken ontbreken. — Onder de soorten, die, zoo als onze Europeaansche, een staartachtig verlengsel aan den achtervleugel hebben, voeren wij aan *Pap. arjuna*, van Java: vlugt drie en eenen halven duim. De zwartgroene grondkleur is met lichtgroene stipjes als bezaaid. Achtervleugels in het midden blaauwachtig en aan den binnenrand met eene roode oogvlek. Eene verwante soort, *Pap. palinūrus*, van Sumatra, is lichter van kleur en heeft een' breeden lichtgroenen band over de vleugels. — Van de soorten zonder een staartvormig aanhangsel aan de achtervleugels merken wij op den *priamus*, *Pap.* (*Ornithoptĕra*) *priămus*, van Amboina en eenige nabijliggende eilanden. Vlugt zeven duim. Hoofdkleur als groen fluweel. Vleugels met eenen zwarten zoom. Voorvleugels in het midden zwart. Achtervleugels met eene roodgeele vlek in het midden, en eene rij van vier zwarte vlekken. Eene even groote soort, *Pap. tithōnus*, komt van Nieuw-Guinea. Voorvleugels zwart, met drie groene banden. Achtervleugels met zwart omzoomd en met hooggeele vlekken.

De *Apollo's*, *Doritis* of *Parnassius*, hebben de kenmerken der Ridderkapellen; maar hunne tasters zijn langer, de sprieten kort, en de rupsen vertoonen verhevenheden en korte hairtjes, en veranderen in pop tusschen zaamgesponnen bladeren. De soorten van deze kleine afdeeling bewonen Europa en het gematigde Azië. Zij worden in bergachtige streken aangetroffen. De meest algemeene soort is de *Apollo*, *Dor. apollo*. Vlugt twee en een halven duim. Vleugels met onverdeelde randen. Witachtig met zwarte vlekken, op iederen achtervleugel twee roode oogvlekken. De rups voedt zich met de bladeren van het huislook (Sĕdum tectōrum) en andere saprijke planten. *Dor. delius* van de Zwitsersche gebergten en Rusland, is kleiner en heeft ook op de voorvleugels twee roode oogvlekken. *Dor. mnēmŏsўne* uit het middele en warme Europa, is wit met zwarte aderen, twee zwarte vlekken op iederen voorvleugel, maar geheel zonder oogvlekken. — Andere, in het

algemeen met de Apollo's verwante soorten (*Thaïs*) hebben getande vleugels en zijn op eenen geelen grond donker gevlekt. De rupsen leven op de Aristolochīa. Zij bewonen het warme Europa. De eene, *Dor. hypsipĭle* of *polyxēna,* heeft twee duim vlugt en is geel, met vierkante, zwarte vlekken en behalve deze, blaauwe en roode vlekken op de achtervleugels. *Dor. nudesicaste* van het zuiden van Frankrijk, heeft ook op de voorvleugels roode vlekken.

Bij vele soorten met volkomen ontwikkelde voorpooten zijn de achtervleugels naar binnen verlengd en vormen hier, in de rust, eene soort van goot, waarin het lijf rust. Zij zijn meest van middele grootte, wit, geel of rood van kleur, veelal met zwarte vlekken, randen of aderen. — De soorten, wier grondkleur wit is, worden *Pĭĕris* of *Pontĭa*, en bij ons in het dagelijksche leven *witjes* genoemd. Zij behooren in ons werelddeel en ook bij ons te lande onder de gemeenste Kapellen. Eene der grootere, maar in ons land minder algemeen verbreide soort is de zoogenaamde *geaderde wolp, Pieris cratægi.* Vlugt twee en een halven duim. Wit, met zwarte aderen, maar zonder vlekken. De rups is geelachtig, met oranjekleurige banden en zwarte strepen. Zij voedt zich met de bladeren van allerlei vruchtboomen en den mei-doorn; overwintert tusschen de zaamgesponnen bladeren van boomen, en verandert eerst in den volgenden zomer in pop, uit welke, na veertien dagen, de vlinder te voorschijn komt. De gemeenste soort in ons werelddeel is het zoogenaamde *groote koolwitje, Pieris brassicæ.* Vlugt twee duim. Geelachtig wit. Voorvleugels, aan hunnen hoek, met een breeden zwarten zoom. Het wijfje met twee zwarte vlekken. De geele eijeren worden, bij hoopen, op koolplanten gelegd. De pop vindt men, met eenen gordel bevestigd, aan muren, schuttingen, enz. hangen. De vlinder komt reeds, veertien dagen, na de verandering in pop, te voorschijn, hetgeen in de maand Mei plaats heeft. De poppen der tweede generatie overwinteren. Het *kleine koolwitje, Pieris rapæ,* heeft veel overeenkomst met de voorgaande soort, is echter kleiner, en de zwarte rand van de vleugels is smaller en flaauwer. — De *pieterselie-kapel, Pieris cardamĭnes*, heeft anderhalven duim vlugt, en de ondervleugels groengeel met vele witte vlekken, terwijl de voorvleugel aan de buitenhelft, maar alleen bij het mannetje, hoog oranjegeel en met zwart omzoomd is. Grondkleur wit. Ook hier te lande niet zeldzaam. Eene verwante soort uit het zuidelijke Europa, *Pieris euphēno*, mede met eene groote oranjegeele vlek, heeft eene fraai citroengeele grondkleur. — *Pieris thirĭa*, van Java, is geheel rood met zwarte aderen, en heeft twee en drie-vierden duim vlugt. — Men geeft in het bijzonder den geslachtsnaam van *Colĭas* aan de soorten, wier sprieten allengskens dikker wordende, aan het einde stomp zijn. Hare grondkleur is in den regel geel of roodachtig. De gemeenste soort in ons werelddeel en ook bij ons te lande is de *citroenvlinder, Pieris rhamni.* Vlugt ruim twee duim. Vleugels met hoeken. Lichtgeel. Op iederen vleugel een rood stipje. Een verwant ras, *Pieris cleopatra*, met een zeer groote geelroode vlek op iederen voorvleugel, bewoont het zuiden van Europa tot op de bergen van Zwitserland. Eene soort, *Pieris edusa*, die ook hier te lande in kleinen getale voorkomt, is hooggeel van kleur, met eenen breeden zwarten met rosérood omzoomden rand, die bij het wijfje geele vlekken insluit. Op het midden der voorvleugels eene zwarte, der

achtervleugels eene oranjeroode vlek. Vlugt twee duim. De kapel komt eerst in den nazomer te voorschijn. Eene fraaije soort uit het zuidelijke Rusland, *Pieris aurōra*, is hoog oranjerood. Vleugels met eenen breeden zwarten, met geel omzoomden rand. Op iederen voorvleugel een zwart vlekje.

Sommige soorten, *Danäis*, hebben lange, aan het einde meest knopvormige, sprieten en breede driehoekige vleugels. Zij bewonen de heete luchtstreken, zoowel van de oude als van de nieuwe wereld. Tot deze behoort *Danais eunice*, van Java. Vlugt drie en een-vierden duim. Vleugels met lichtblaauwe vlekken; de voorvleugels met eene donkerblaauwe, de achtervleugels met eene donkerbruine grondkleur. — Eene even groote soort, van Java, Timor en Borneo, *Dan. plexippus*, is fraai bruin met witte vlekken. — *Dan.* (*Cethosĭa*) *penthesĭlĭa*, van Java, drie duim vlugt, is roodbruin, maar de gefestonneerde vleugels zijn naar buiten zwart met witte halvemaanvormige zoomen, en eene groote witte vlek aan de voorvleugels.

In Achter-Indië en Australië leven groote soorten, *Idea*, met draadvormige sprieten en langwerpige vleugels, die witachtig van kleur en met zwarte aderen en vlekken voorzien zijn. De kleinste soort, *Idea gaura*, van Java, heeft drie en een-vierden duim vlugt.— De grootste, van Java en Borneo, is *Idea lyncēa.*

Bij andere soorten, *Heliconĭus*, die bijkans uitsluitend in de nieuwe wereld gevonden worden, zijn de sprieten zeer lang en naar voren aan dikte toenemende; haar lijf is dun; de voorvleugels zijn ovaal en zeer smal, en velen zijn met fraaije kleuren versierd. Onder deze behooren *Hel. erato*, van Suriname. Vlugt drie duim. Bruinzwart. Vleugels naar binnen met roode stralen. Voorvleugels met twee hoopen van lichtgeele vlekken. Eene kleinere soort, *Langsdorffii*, van Braziliё, heeft nagenoeg twee duim vlugt. Grondkleur bruinzwart. Voorvleugels met een zeer breeden, hoekigen, geelen en bruinen band. Achtervleugels met eene lichtgeele lengtestreep.

De *Vanessa*'s zijn Dagvlinders met min of meer hoekig uitgesnedene vleugels; sprieten, welke aan het einde plotseling knodsvormig verdikt zijn; welke snavelvormig uitstekende tasters hebben, en wier voorpooten onvolmaakt, maar meestal met lange haren bekleed zijn. De meeste soorten zijn middelmatig van grootte, en vele met fraaije kleuren gesierd. De rupsen zijn met puntige, getakte doornen, en een weinig wol bedekt. De pop heeft niet zelden eenen fraaijen metaalglans. Men heeft in Europa en ook in ons land verscheidene zeer fraaije soorten. De eene, *Vanessa cardŭi* of de *distelvlinder*, is niet alleen over geheel Europa verbreid, maar komt ook met meer of minder in het oog vallende afwijkingen in andere werelddeelen voor. Vlugt, twee en een halven duim. Bruinachtig rood, met zwarte vlekken, welke aan de punt der voorvleugels de bovenhand nemen, en hier witte vlekken insluiten. Onderzijde der achtervleugels groenachtig grijs, met vier groote oogvlekken. In sommige jaren zeer menigvuldig. Vliegt meest in Julij en Augustus. De rups voedt zich vooral met distels en brandnetels, die zij zamenspint; zij komt reeds acht dagen, nadat het ei gelegd is, uit; is in acht tot veertien ontwikkeld; en verandert alsdan in pop, uit welke de vlinder omstreeks veertien dagen later te voorschijn komt. De *nommerkapel*, *Van. atalanta*, is eene andere soort, welke voornamelijk hier te lande zeer menigvuldig gevonden wordt. Een weinig grooter dan de voorgaande. Fluweelzwart.

Voorvleugels, tegen de punt, met witte vlekken, en in het midden met een' hoogrooden dwarsband. Achtervleugels met eenen breeden rooden rand; op de onderzijde met eenige zwarte teekens, welke niet zelden eenige overeenkomst met de nommers 1 en 8 hebben; van daar de naam Nommerkapel. De rups leeft op brandnetels. Eene zeer algemeene soort in ons werelddeel is het *paauw-oog, Van. io.* Een weinig kleiner dan de Nommerkapel. Hoofdkleur bruinrood. Iedere vleugel met eene groote blaauwachtige spiegelvlek. De voorvleugel aan den voorrand met zwarte en geele vlekken. De rups is zwart met witte vlekken en leeft op brandnetels. De *rouw-* of *koningsmantel, Van. antiopa,* heeft somtijds nagenoeg drie duim vlugt. Hoofdkleur roodachtig fluweelzwart. De vleugels met eenen breeden, geelachtigen zoom, die aan de binnenzijde door glanzig blaauwe vlekken afgebroken wordt. De rups is blaauwzwart met vuurroode vlekken en leeft op berken, populieren en wilgen.— Eenige kleinere soorten zijn minder algemeen dan de voorgaanden. Onder deze behoort, *Van. prorsa* of *levāna.* Vlugt omstreeks anderhalven duim. Zwart; de eerste generatie met witte vlekken; de tweede generatie, van welke de pop overwintert, met roodgeele vlekken.— Bij sommige soorten is de heerschende kleur een vurig vosrood. Zij dragen derhalve ook den naam van *vossen;* veelal ook dien van *schoenlappers,* welke naam echter door het volk ook aan de Nommerkapel gegeven wordt. Twee soorten zijn in Europa en ook bij ons zeer gemeen. Zij dragen ook den naam van *groote* en *kleine Aurelĭa:* de laatste heeft twee; de eerste tot twee en een halven duim vlugt. Grondkleur op de bovenzijde bruinachtig roodgeel met zwarte vlekken. Onderzijde der vleugels als donker moiré. De rups der groote soort, *Van. polychlōros,* leeft op wilgen-, vrucht- en andere boomen; die der kleine, *Van. urtīcæ,* op brandnetels. Zeldzamer dan deze beide soorten is de *C-kapel, Van. C-album.* Grootte van de kleine Aurelia. De achtervleugels op de onderzijde met een wit merk, hetgeen duidelijk de letter C voorstelt. Bij andere soorten, *Van. L-album* en *V-album,* heeft dit teeken eenige overeenkomst met eene L of V.— Sommige soorten, *Limenītis,* zijn donker van kleur, met witte, grootendeels op banden verdeelde vlekken. Eene der grootste van ons werelddeel is *Lim. popŭli.* Ruim drie duim vlugt. Roodachtig zwartbruin. Vleugels, behalve met de witte vlekken, van eene reeks halvemaanvormige, roode vlekjes voorzien. De rups leeft op populieren en andere boomen, alwaar zij ook overwintert. In het warmere Europa komen kleinere soorten voor. De eene, *Lim. sybilla,* heeft twee en een-vierden duim vlugt en is bruin- of blaauwzwart, met witte, grootendeels tot een band vereenigde vlekken. De andere, *Lim. camilla,* is een weinig kleiner.

Men noemt *parelkapellen, Argynnis,* eene reeks van soorten, welke op de onderzijde der vleugels, vooral der achtervleugels, glanzige zilver- of parelmoerachtige vlekken of strepen vertoonen. Hare knodsvormige sprieten zijn sterk afgeplat. De voorpooten zijn onvolkomen. De vleugels zijn meest roodgeel van kleur, met zwarte vlekken. De rupsen zijn met zes rijën getakte doornen bedekt, en de pop is hangende vastgehecht. De gemeenste soort, ook bij ons te lande, is *Arg. latonĭa.* Vlugt één en drie-vierden duim. De achtervleugel van onderen met vele zilverachtige parelmoer-vlekken. De rups leeft op het driekleurig viooltje (Viola tricolor).— *Arg. aglāja* is grooter en heeft

de grondkleur der achtervleugels min of meer groenachtig. De rups leeft op het wilde viooltje (Vĭŏla canīna). — De grootste inheemsche soort, die echter slechts in de grens-provinciën aangetroffen wordt, is *Arg. paphĭa.* Vlugt twee en drie-vierden duim. Achtervleugels op de onderzijde groen, met schuinsche zilverglanzige banden. De rups leeft van de bladeren van de framboos en het wilde viooltje.

Aan de Parelvlinders sluiten zich andere soorten, *Melitæa,* aan, welke door hare hoofdkenmerken, gestalte en kleur, met deze overeenstemmen, wier vleugels echter op de onderzijde, in stede van zilver- of parelmoerachtige vlekken of strepen, zwarte vlekken of strepen, en meestal bovendien oranjegeele dwarsbanden hebben. Eene der gemeenste soorten is *Mel. artĕmis.* Vlugt, bij het wijfje, anderhalven duim; bij het mannetje minder. Roodgeel met oranjebruine, met zwart omzoomde dwarsbanden. De rups leeft op Scabiosa, Plantago en andere planten. — Bij eene even groote soort, *Mel. cinxia*, vormen de beide hoofdkleuren, zwart en roodgeel, vierkante vlekken. Beide uit ons werelddeel.

De *Nymphalis* hebben in het algemeen dezelfde kenmerken als de Vanessa's; maar hare sprieten zijn meer verlengd, en de rupsen hebben slechts eenige doornen of vleezige aanhangsels, en zijn, aan haar eenigzins gevorkt achtereinde, dun. De meeste soorten zijn zeer fraai van kleur. In het zuiden van Frankrijk wordt aangetroffen de *iasius, Nymph. iăsius.* Vlugt drie duim, De achtervleugels met twee smalle staartachtige aanhangsels. Hoofdkleur bruinzwart, met blaauwen weêrschijn. Voorvleugels breed, met rood, achtervleugels met geel gezoomd. De rups heeft vier hoornen aan het achterhoofd en is, even als de zeer dikke en korte pop, groen van kleur. Tot deze afdeeling behooren ook de *iris-vlinders, Nymph.* (*Apatūra*) *iris* en *ilĭa,* die in de busschen van sommige streken van Middel-Europa zeer gemeen zijn. Vlugt twee en een halven duim. Hoofdkleur bruin, met blaauwen weêrschijn. Vleugels met lichte banden en vlekken. De rupsen leven vooral op populieren en wilgen.

Aan deze afdeeling sluiten zich vervolgens een aanzienlijk getal uitheemsche soorten aan. Eene der merkwaardigste, om hare zeden, is *Nymph. fĕrōnĭa*, van Brazilië. Vlugt drie duim. Blaauwachtig grijs, geheel met lichte en donkere vlekken als gemarmerd. Gemeen in Oranje-bosschen. Vliegt hoog; zet zich echter dikwijls aan boomstammen en dan steeds den kop naar beneden gerigt en de vleugels horizontaal uitgebreid. Loopt zeer schielijk, vooral wanneer twee voorwerpen, waarschijnlijk van verschillende sekse, elkander vervolgen, en laat alsdan, in korte tusschenpoozingen, een tikkend geluid hooren, hetgeen tot op twintig passen afstands duidelijk vernomen wordt.

In Zuid-Amerika worden een aanzienlijk getal, meestal zeer groote soorten, *Morpho*, aangetroffen, welke door hare kenmerken met de voorgaande overeenstemmen, maar wier vleugels op de bovenzijde, in het midden lichter (gemeenlijk prachtig metaalblaauw), op de onderzijde bruin met roode of andere oogvlekken, zijn. Eene der meest algemeene soorten is *Morpho hĕlĕnor.* Vlugt vijf duim.

Men onderscheidt onder den naam van *Satÿrus* of *Hipparchĭa* eene reeks van soorten, van welke sommige klein, andere tamelijk groot zijn, met

eenvoudige, meestal bruine kleuren, en wier vleugels niet zelden met oogvlekken gesierd zijn. Hare voorpooten zijn onvolmaakt; de sprieten knodsvormig; de vleugels afgerond, en somtijds een weinig getand. De rupsen zijn geheel of nagenoeg naakt, van achteren puntig en gevorkt, zoo als ook de poppen. In Europa komen eene menigte soorten van deze afdeeling voor, en verscheidene worden er ook hier te lande aangetroffen, waar zij veelal den naam van *zandoogen* dragen. Eene der gemeenste is *Sat. megæra.* Vlugt één en twee-derden duim. Roodachtig geel, met bruine dwarsbanden en bruine ronde vlekjes met witte stipjes in het midden. Vooral gemeen aan drooge, zandige plaatsen. Vliegt den geheelen zomer door. Nog meer algemeen verbreid is *Sat. janira.* Even groot als de voorgaande. Bruin, met eenen groenachtigen weêrschijn; het wijfje met eenen geelachtigen band over de vleugels; de voorvleugels met eene oogvlek; de achtervleugels bij het mannetje met twee of drie kleine oogvlekken. Eene kleinere, zeer gemeene soort, van eene okergeele grondkleur, is *Sat. pamphĭlus.* Grootere soorten zijn *Sat. proserpĭna* en *hermiŏne*, van het warmere Europa. Vlugt twee en een halven duim. Vleugels met een' breeden lichten band, die zich op den voorvleugel in vlekken oplost en eene oogvlek insluit. Grondkleur bij eerstgenoemde soort zwart; bij de tweede, bruin. — Sommige soorten zijn wit, met zwarte vlekken; b.v. het *dambord, Sat. gălăthæa.* Vlugt één en drie-vierden duim. Wordt in het gematigde Europa en zelfs in onze grens-provinciën aangetroffen. *Sat. lachesis* en vooral *Sat. amphītrīte*, beide uit het heete Europa, zijn grooter en hebben minder wit dan de voorgaande.

Eene menigte, meestal tamelijk kleine soorten, *Lycæna* of *Polyommatus*, hebben in den regel knodsvormige sprieten en zeer kleine stekels aan de pooten; het derde lid der voelers is kegelvormig verlengd en nagenoeg naakt; de voorpooten zijn korter dan de overige pooten; de achtervleugels zijn somtijds van staartvormige aanhangsels voorzien. De rupsen zijn langwerpig: zij hebben buitengewoon kleine pooten en hechten zich, om in pop te veranderen, met een dwars over het lijf gaanden draad vast.— Bij een aanzienlijk getal, over het grootste gedeelte van Europa verbreide, soorten is de hoofdkleur een grijsachtig blaauw, die echter bij de wijfjes niet zelden door bruin vervangen wordt. Onder deze behooren *Pol. alexis.* Vlugt één en een-vierden duim. Het mannetje hemelsblaauw, welke kleur bij het wijfje min of meer naar het grijsbruine trekt. *Pol. argus;* het wijfje heeft bruinachtige, het mannetje blaauwe vleugels met eenen breeden zwarten zoom. *Pol. iŏlas*, van het zuidelijke Europa, is grijsblaauw en heeft de vleugels met eenen, bij het wijfje breeden, bij het mannetje smallen, zwarten, met wit omzoomden rand voorzien. *Pol. aquĭlo*, van Lapland, heeft ruim eenen duim vlugt, is bruin van kleur, bij het mannetje naar het grijsblaauwe trekkende; de vleugels zijn van eenen witten, zwart omzoomden rand en lichte stippen en vlekken voorzien. — Bij andere soorten zijn de vleugels min of meer met roodachtigen goudglans. Onder deze behooren *Pol. virgaurĕæ.* Vlugt een en een-derden duim. Vleugels rood, met goudglans, met zwart omzoomd, en bij het wijfje met eenige zwarte vlekken. *Pol. hippŏthŏë.* Kleur als bij de voorgaande, maar grooter. Beide bewonen het warmere Europa. Eene, ook bij ons te lande zeer gemeene soort, is *Pol. phlæas.* Vlugt één en

een-vierden duim. Voorvleugels vuurrood, met zwarte vlekjes en eenen zwarten zoom. Achtervleugels zwartachtig, met eenen breeden roodachtigen rand met zwarte stipvlekken. — Bij sommige soorten heeft de achtervleugel een of eenige korte staartvormige aanhangsels. Onder deze behooren *Pol.* (*Thecla*) *betŭlæ*. Vlugt een en een-derden duim. Donkerbruin, met wit omzoomd. Op iederen voorvleugel eene oranjekleurige vlek en aan de lappen der achtervleugels, vlekken van dezelfde kleur. Eene andere soort, *Pol. quercus*, is bruin, met blaauwen weêrschijn. De rups leeft op eiken. Beide soorten zijn in de meeste streken van Europa te vinden. — Bij *Pol.* (*Myrĭna*) *jafra*, van Java, zijn de aanhangsels der achtervleugels zeer lang en gekruld. — Bij eene zeer fraaije soort van Zuid-Amerika, *Pol.* (*Erycina*) *licarsis*, zijn de achtervleugels in het geheel verlengd en het staartvormige aanhangsel is breed en naar binnen gekromd. — Bij eene andere soort met een aanhangsel, *Pol.* (*Barbicornis*) *basĭlis*, zijn de vleugels smal. Kleur donkerbruin, met roode vlekken. Van Brazilië.

De *Hespĕrĭa*'s zijn kleine of tamelijk kleine Dagvlinders, welke door hunne krachtige ineengedrongene gestalte aan de Nachtvlinders doen denken en, als deze, de achterscheenen, niet alleen aan het einde, maar ook aan de binnenzijde, van stekels voorzien hebben. Haar kop is dik; de tong lang; de oogen zijn groot, en de sprieten knodsvormig of aan het einde knopvormig. De rupsen zijn nagenoeg naakt, spindelvormig, en zij hebben eenen dunnen hals. Er worden in ons werelddeel een aanzienlijk getal soorten van dit geslacht aangetroffen, en sommigen komen ook in ons land voor. Onder deze behoort de *komma-vlinder*, *Hesperia comma*, zoo genoemd omdat men op zijne geelbruine voorvleugels eene zwarte, eenigzins naar eene komma gelijkende schrap waarneemt. Vlugt een en een-vierden duim. Eene andere soort, *Hesp. malvārum*, is donkerbruin, met talrijke witte vlekken. De rups is grijs; maar zij heeft eenen zwarten kop, en vier geele stippen aan den hals. Zij voedt zich van de bladeren der Malva, tusschen welke zij ook, na ze zamengesponnen te hebben, in pop veranderd. Eene soort, *Hesp. linĕŏla*, is geheel geel en zonder vlekken, maar het mannetje heeft een zwart schrapje op iederen voorvleugel. Men vindt in andere werelddeelen grootere soorten. Wij voeren van deze aan *Hesp. thrax* van Java. Vlugt twee en drie-vierden duim. Donkerbruin; op iederen voorvleugel drie bruingeele vlekken.

De *Urānĭa's* sluiten zich door hare zoowel aan het einde als in het midden gedoornde achterscheenen aan de Hesperia's aan, ofschoon zij door hare gestalte en hare van ééne of meer franje- of staartachtige aanhangsels voorziene achtervleugels aan de, onder den naam van Paadjes bekende groote Dagvlinders doen denken. Hare sprieten zijn intusschen draadvormig en loopen in eene fijne, omgekrulde punt uit. Zij bewonen de heete luchtstreken en zijn grootendeels met zeer fraaije kleuren gesierd. Wij voeren aan *Ur. riphæus*, van Madagascar. Vlugt drie en een halven duim. De achtervleugels met verscheidene staartvormige aanhangsels. Zwart, met vele groene dwarsbanden en vlekken, welke kleur aan het einde der achtervleugels in het geele en roode overgaat. De rups is doornachtig, heeft de vier eerste vliezige pooten kort, en kruipt op de wijze der spanrupsen. Om in pop te veranderen, hecht zij zich met een, dwars over het lijf gesponnen draad vast. Een zeer verwant

ras, *Ur. promëtheus*, van hetzelfde eiland, alwaar het gemeen is, bosschen bewoont en slechts met het vallen van den avond vliegt. Eene andere soort, *Ur. leilus*, komt van Zuid-Amerika. *Ur. Boisduvalii* of *Fernandinæ* heeft nagenoeg drie duim vlugt, maar slechts één lang aanhangsel aan iederen achtervleugel. Goudgroen met zwarte dwarsstrepen. Achtervleugels met blaauw geschakeerd. Zij bewoont Cuba.

DE NACHT-VLINDERS. (*PHALÆNÆ.*)

De Nachtvlinders zijn voornamelijk gekenschetst door de aanwezigheid van een zoogenaamd vleugelhaakje, hetgeen slechts bij sommige onderafdeelingen ontbreekt. Zij worden zoo genoemd, omdat de meesten niet dan met of na het vallen van den avond te voorschijn komen. Bij het zitten houden zij hunne vleugels, of zijdelings uitgebreid, of over elkander en tegen het lijf gesloten. De sprieten bieden, volgens de onderafdeelingen, velerlei afwijkingen. De achterscheenen zijn zoowel in het midden als aan het einde, van doornen voorzien. De rupsen hebben vijf tot acht paar pooten. Zij zijn niet zelden met hair bedekt en maken, om in pop te veranderen, een spinsel of kruipen in den grond of tusschen de schors van boomen. De poppen zijn zonder hoeken. De Nachtvlinders zijn over alle werelddeelen verbreid, en zeer talrijk aan soorten. Hare verdeeling in kleinere of grootere onderafdeelingen, biedt velerlei moeijelijkheden aan, aangezien de wijzigingen, welke hare kenmerken of levenswijze, volgens de soorten ondergaan, veelvuldig zijn. Men kan de volgende groote geslachten of familiën bij deze afdeeling aannemen, te weten: die der *sphinxen*, der *spinners*, der *uil-vlinders*, der *spanners*, der *motten*, der *rol-motten* en der *veder-motten*.

De Sphinxen. (*Sphinx.*)

De Sphinxen, welke ook *avondvlinders* genoemd worden, zijn gekenschetst door hare sprieten, welke de gedaante van eene langwerpige, hetzij spoelvormige, hetzij driehoekig prismatische, knods hebben. Deze sprieten zijn somtijds van tandachtige inkervingen voorzien; geheel met hairachtige schubjes bekleed en hare punt is zeer fijn en meestal een weinig omgekruld. De tong is niet zelden zeer lang; bij andere soorten zeer kort. De rupsen hebben zestien pooten; zij zijn van achteren van een hoorn voorzien, en somtijds naakt, somtijds met hairen bekleed. De gladde pop ligt gewoonlijk onder de aarde, somtijds ook tusschen zaamgesponnen bladeren verborgen. Deze Vlinders hebben meestal smalle vleugels. Hunne vlugt is schielijk, en men ziet hen gewoonlijk 's avonds of ook 's morgens vroeg pijlsnel van de eene bloem tot de andere vliegen. In de rust zijn de vleugels geheel of gedeeltelijk gesloten. Hun lijf is krachtig en in den regel kegelvormig. Zij hebben den naam van Sphinxen gekregen, omdat de rupsen van sommige soorten eene houding aannemen, welke aan de Sphinx der fabelleer doet denken. De talrijke soorten dezer afdeeling van Vlinders zijn over de geheele wereld verbreid.

De *eigenlijke sphinxen* hebben prismatische, van fijne inkervingen voorziene sprieten; eene duidelijke, somtijds zeer lange tong en smalle vleugels. Zij vliegen zeer schielijk. Vele soorten zijn bij ons onder den algemeenen naam van *pijlstaart* bekend. De meest beroemde en eene der grootste soorten is de *doodshoofd-vlinder, Sphinx* (*Acherontĭa*) *atrŏpos*. Vlugt vier tot vijf duim. Ligchaam zeer krachtig. Tong kort. Voorvleugels bruin, met lichte en zwarte vlekken en strepen. Achtervleugels geel, met twee zwarte banden. Borstschild zwart, met eene groote, geele, van twee zwarte punten voorziene vlek, wier gedaante eenigzins aan die van eenen menschenschedel doet denken, en welke aanleiding heeft gegeven tot den naam van dezen vlinder. De rups is geel, met groen geschakeerd, met blaauwe hoekige strepen op den rug; zij voedt zich met de bladeren van allerlei planten, vooral van aardappelen of ook van jasmijn; daar zij zich bij dag zelden vertoont, zoo spoort men haar bij nachttijd met eene lantaarn op, wier licht zij gaarne opzoekt. Deze groote Vlinder is in kleinen getale over geheel Europa verbreid, en soortgelijke voorwerpen, die somtijds slechts weinig van de onze afwijken, worden ook in de meeste overige werelddeelen aangetroffen. Hij maakt, met zijnen tromp, een vrij sterk geluid, en dit, zoowel als de zoogenaamde doodshoofd-vlek, hebben vroeger bij de bijgeloovige menigte aanleiding gegeven, dit onschuldige dier voor eenen doods-profeet te houden. — Bij andere soorten is de tong zeer lang. Eene der, hiertoe behoorende, ook bij ons, meest bekende soorten is de *liguster-pijlstaart, Sphinx lĭgustri*. Vlugt meer dan vier duim. Voorvleugels grijsbruin. Achtervleugels rood met zwarte dwarsbanden. Rups geelgroen, met geele luchtgaten en boven deze met schuinsche witte en roode strepen. Men vindt haar in den nazomer vooral op den ligusterstruik. De vlinder komt eerst in den volgenden zomer te voorschijn. — De *winde-pijlstaart, Sphinx convolvŭli*, zoo genoemd omdat zijne rups op de veld-winde (Convolvŭlus arvensis) leeft, heeft in grootte, gestalte en de kleur van zijn achterlijf veel overeenkomst met den Liguster-pijlstaart, maar zijne vleugels zijn allen bruingrijs, met zwart gevlamd, gevlekt en gestreept. Men ziet hem, met den voorgaanden, tegen den avond, veel om groote bloemen, vooral kamperfoelie, zwerven. De *dennen-pijlstaart, Sphinx pīnastri*, is kleiner, bruinachtig grijs, met donkere vlammen en heeft het achterlijf wit met zwarte ringen. Men vindt hem in de maand Junij over dag aan de stammen van dennenboomen zitten. De rups is grijsgroen met eene roode streep langs den rug en geele strepen aan de zijden. — Eene zeer fraaije groote soort is de *oleander-pijlstaart, Sphinx* (*Deilephĭla*) *nērĭi*, zoo genoemd, omdat zich zijne rups van de bladeren van den oleander-heester voedt. Deze soort, uit het warme Europa, wordt slechts enkel en zeer zelden in het gematigde Europa aangetroffen, waar voornoemde plant niet in het wild groeit. De vlinder heeft vier tot vijf duim vlugt en is zeer aangenaam met groen, geel, grijsrood en violet geschakeerd. — De *wolfsmelk-pijlstaart, Sphinx euphorbĭæ*, is overal zeer gemeen, waar de plant, van welke zijne rups leeft (Euphorbia cyparissias) groeit. De rups is zeer in het oog vallende door hare zwarte, met geele, roode en witte stippen en strepen gesierde, hoofdkleur. De Vlinder heeft drie duim vlugt, en de achtervleugels zijn van zwarte en bleekroode banden voorzien. — De rupsen van sommige soorten voeden

zich gaarne met de bladeren van den wijngaard; zij zijn bruin van kleur, van voren met eenige zwart-en-witte oogvlekken, en haar ligchaam loopt van voren tamelijk puntig uit: zij of de vlinders worden derhalve in vele streken *olifant*, *zwijntje* of *wijngaard-vlinders* genoemd. De zeldzaamste van allen is *Sphinx cĕlĕrĭo*. Vlugt meer dan twee en een halven duim. Voorvleugels bruin, met witte strepen. Achtervleugels rood, met zwart gestreept. De gewone soort, *Sphinx elpēnor*, die ook in ons land aangetroffen wordt, is even groot als de voorgaande, en purperachtig olijfgroen; het lijf met purperroode strepen; de vleugels met breede lichtroode zoomstrepen. De *kleine olifant-pijlstaart*, *Sphinx porcellus*, heeft slechts twee duim vlugt en is olijfgroen, met breede roséroode strepen en zoomen.

Bij sommige soorten (*Smerinthus*) zijn de vleugels langs den buitenkant ingekorven; de voorvleugel loopt hoekig uit; de sprieten zijn als van zaagtandjes voorzien; de tong is kort; zij zuigen zittende, en houden de vleugels in de rust tamelijk sterk uitgebreid. De rupsen zijn sagrijnachtig, blaauwgroen met lichte dwarsstrepen, en de poppen liggen onder de aarde verborgen. De gemeenste soort, ook bij ons te lande, is de *linden-pijlstaart*, *Sphinx tĭlĭæ*. Meer dan twee en een halven duim vlugt. Voorvleugels met witgroene, olijfkleurige en roodachtige vlekken. Achtervleugels roodachtig. Kleur, volgens de voorwerpen, veelvuldig gewijzigd. De rups voedt zich voornamelijk met de bladeren van den lindenboom. De *populier-pijlstaart*, *Sphinx popŭli*, heeft ruim drie duim vlugt, en tamelijk breede, bruin- of roodgrijze vleugels met geele aderen. De rups leeft voornamelijk op populieren. De *paauwoog-pijlstaart*, *Sphinx ocellāta*, heeft de achtervleugels gedeeltelijk rood en met eene groote, blaauwe, met zwart omzoomde vlek. De rups voedt zich voornamelijk met de bladeren van wilgen. Voornoemde drie soorten zijn algemeen over geheel Europa verbreid. Veel zeldzamer is daarentegen de *eiken-pijlstaart*, *Sphinx quercus*. Vlugt meer dan drie duim. Okergeel, met bruine en roodachtige schakeringen en dwarsbanden. De rups voedt zich met de bladeren van jonge eikenboomen.

Sommige kleine soorten (*Macroglossa*) hebben een bundel hairen aan weêrszijde van het achterlijf. Hare tong is lang, en zij vliegen zeer schielijk en veelal reeds over dag. De meest verbreide soort is de *meekrap-pijlstaart*, *Sphinx stellatārum*. Vlugt twee duim. Voorvleugels grijsbruin. Achtervleugels bruinachtig oranje. De rups leeft op de meekrap, het lieve-vrouwen bedstroo en andere diergelijke planten. — Bij sommige soorten zijn de vleugels in het midden doorschijnende als glas: hetzij dat de schubjes ontbreken of zoo los zitten, dat zij bij het eerste vliegen verloren gaan. Onder deze behoort *Sphinx fucĭformis*. Vlugt ruim anderhalven duim. Vleugels met eenen bruinrooden zoom. Eene verwante soort, maar met zwart omzoomde vleugels, is *Sphinx bombylĭformis*.

Een zeer aanzienlijk getal kleine soorten, *Sesĭa*, hebben door hare smalle, grootendeels doorschijnende vleugels, hare eenvoudige kleuren, en haar, veelal met lichtkleurige ringen versierd achterlijf, eene zekere uiterlijke overeenkomst met de Wespen of sommige Vliegen. Hare pooten zijn krachtig en met doornen gewapend. Zij hebben eenen kleinen kop, maar groote oogen. Het veelal slanke achterlijf is niet zelden, aan het einde, van langere hairen

voorzien, en de sprieten der mannetjes zijn aan het einde, tevens min of meer penseel- of borstelachtig. Zij hebben groote tasters en de meesten eenen langen tromp. De rupsen leven grootendeels in het merg der planten. Deze Vlinders behooren overal onder de meer zeldzame soorten. Zij vliegen over dag. — De grootste soort van ons werelddeel, die ook hier te lande voorkomt, is *Sesia apĭformis*. Vlugt twee duim. Lijf met zwarte en geele ringen. De glasachtige vleugels met bruine zoomen. De rups leeft in het oudste gedeelte van den stam en in de wortels van populieren. De rups van eene andere soort, *Sesia tipulĭformis*, leeft in het merg der aalbeziën- en frambozenstruiken. Men vindt den vlinder, die slechts één duim vlugt heeft, in de maanden Junij en Julij. — Bij sommige kleine soorten zijn de vleugels slechts met enkele glasachtige vlekjes bedekt. Onder deze behoort *Thyris fĕnestrīna*. Vlugt ruim eenen halven duim. Zwart; vleugels met bruingeele dwarsstrepen, en eenige glasvlekken. Achterlijf met een' of twee witte ringen. Bewoont het warmere Europa. Bij *Thyris sepulchrālis*, van Noord-Amerika, zijn de glasvlekken in grooteren getale aanwezig. *Thyris vitrina* van Sicilië heeft er daarentegen slechts eene op iederen voorvleugel.

Eene aanzienlijke reeks van kleine soorten (*Zygæna*), meest uit de oude wereld, met veelal levendige kleuren, hebben smalle vleugels, welke zij in de rust aan het lijf sluiten. Zij vliegen langzaam, over dag, en worden op bloemen of aan het gras aangetroffen. De rupsen zijn met min of meer ontwikkelde hairen bekleed, en zij verpoppen in perkamentachtige spinsels, welke zij aan de steelen van planten kleven. De meeste soorten hebben knodsvormige sprieten, roode achtervleugels en groene voorvleugels met roode vlekken. De gemeenste in Europa en ook hier te lande, vooral in onze duinen, is *Zyg. fīlipendŭlæ*. Vlugt anderhalven duim. Lijf blaauwachtig. Achtervleugels rood. Voorvleugels glanzig donkergroen, ieder met zes roode vlekken. De rups leeft op het gras of andere planten. Eene kleinere, fraaije soort, *Zyg. pulchella*, van de Kaap, heeft de achtervleugels met zwart gezoomd en wit in het midden. — Bij sommige soorten zijn de sprieten minder knodsvormig. Onder deze behooren *Zyg.* (*Syntŏmis*) *phegea*. Blaauw, met witte vlekken en twee oranjekleurige ringen om het achterlijf. Op weilanden in bosschen. Bewoont het warmere Europa. Eene andere soort, *Synt. mÿōdes*, van Madagascar heeft zeer kleine achtervleugels. — Bij andere soorten zijn de sprieten volgens de sekse verschillend: bij de mannetjes namelijk kamachtig ingesneden; bij de wijfjes draadvormig. Onder deze behooren: *Procris stătĭces*. Vlugt een' duim. Goudgroen. Onderzijde en achtervleugels bruin. *Proc. nebulōsa* is geelachtig wit. Zij bewonen beiden ons werelddeel. — Bij *Atychia appendiculāta*, van Hongarije, welke zich hier aansluit, verschillen beide seksen onderling in grootte, gestalte en kleur.

Aan de Sphinxen sluiten zich sommige uitheemsche, middelmatige of groote soorten aan, welke, even als de Sphinxen, knodsvormige sprieten hebben, en wier vleugels, zoo als bij de Nachtvlinders in het algemeen, van haakjes voorzien zijn; welke echter, door hare breedere vleugels, en haar voorkomen, eerder aan Dag- dan aan Nachtvlinders doen denken. Zij hebben allen eene duidelijke tong, en hare onder- of liptasters vertoonen drie duidelijk afgescheidene leden. De meesten bewonen het heete Amerika. Bij velen zijn de sprieten

aan het einde verdund en puntig. Onder deze behooren: *Castnĭa lycus*, van Guyana. Vlugt ruim drie duim. Donkerbruin; iedere vleugel met een witten band; de voorvleugels, buitendien, met witte, de achtervleugels met bruinroode vlekken. *Agarista glycine* uit Australië, heeft slechts twee duim vlugt, en is bruinzwart: de voorvleugels met geele dwarsbanden; het achterlijf aan het einde rood.— Bij sommige Zuid-Amerikaansche soorten, *Corōnis*, loopende sprieten, aan het einde, stomp knodsvormig uit, en de achtervleugels hebben een verlengd aanhangsel. Eene dezer is *Cor. egina* van Brazilië. Bruin, met lichte dwarslijnen. Achtervleugels met een rooden band.

De Spinners. (*Bombyx.*)

De Spinners zijn Vlinders van eene krachtige, plompe gestalte; en wier sprieten van twee rijën aanhangsels, als de tanden van kammen, voorzien zijn, welke echter bij de mannetjes veel sterker ontwikkeld zijn dan bij de wijfjes. Hun lijf is dik en met hairen bekleed; de pooten zijn krachtig en de vleugels meestal breed. De tong is klein en de tasters zijn kort. De mannetjes zijn niet zelden aanmerkelijk kleiner dan de wijfjes. Daarentegen zijn de wijfjes van sommige soorten min of meer volkomen vleugelloos. De meesten hebben de vleugels, bij het zitten, aangesloten. De rupsen, zoo als somtijds ook de poppen, zijn veelal met lange hairen bedekt. Eerstgenoemden overwinteren niet zelden, en de poppen zijn in een spinsel, hetzij boven, hetzij onder den grond, verborgen.

Eene van de merkwaardigste en nuttigste, maar tevens onaanzienlijkste soorten is de *zijde-spinner, Bombyx mori.* Vlugt omstreeks twee duim. Vuilwit; op iederen voorvleugel twee of drie flaauwe lichtbruine strepen en eene halvemaanvormige vlek. De rups, in het dagelijksche leven *zijde-worm* genoemd, bereikt eene lengte van drie duim; zij is glad, lichtgrijs en heeft, achter op den rug, een klein hoorntje. Haar voornaamst voedsel zijn in ons werelddeel de bladeren van den moerbezie-boom. Het spinsel, waarin zij tot pop veranderd, is langwerpig eirond, en bestaat uit de buitengewoon fijne, fraai geele of ook witte draden, welke, afgerold en zaamgesponnen, de draden vormen, waaruit men allerlei zijden stoffen weeft. De Zijde-vlinder bewoont oorspronkelijk het noordelijk China. De kunst, zijden stoffen te vervaardigen, werd door de Chinezen reeds in de oudste tijden uitgeoefend. Ten gevolge der groote volksbewegingen, welke in de eerste eeuwen van onze tijdrekening in Middel-Azië plaats hadden, werd de zijdeworm-teelt in het zuidelijke China en tot het noordelijke Indië verbreid; van waar, onder Keizer JUSTINIANUS in de zesde eeuw van onze tijdrekening, de eijeren van den Zijde-worm naar Griekenland gebragt werden en aldaar de zijde-teelt ingevoerd werd. Later werd zij in Sicilië en Calabrië, en eerst in de vijftiende eeuw in Frankrijk ingevoerd. Dit land, naar het zuiden open, en niet zoo als de overige landen van Middel-Europa door hooge gebergten afgesloten, is derhalve bijzonder geschikt voor dezen tak van nijverheid, en heeft aldaar ook den hoogsten trap van ontwikkeling bereikt.— Eene der bij ons meest algemeen verbreide en schadelijke soorten is de *ringrups-vlinder, Bombyx neustrĭa.* Vlugt anderhalven duim. Vaalgeel, op iederen voorvleugel met twee vaalbruine dwarsstrepen. De rups,

ringrups genaamd, is twee duim lang, met hair bedekt, blaauwgrijs, met verscheidene oranjekleurige en ééne witte rugstreep. Deze soort heeft haren naam verkregen door hare eijeren, welke ringsgewijze, digt bij elkander, om de boomtakken gelegd worden. Zij hebben de gedaante van lichtgrijze parelen: en zijn overtrokken en aan den boom gehecht door eene kleverige stof, welke aan de lucht verhardt. Men ziet er meestal verscheidene honderden bij elkander, in tien en meer rijën. De rupsen komen dikwijls reeds in het najaar uit, en leven, in den beginne, in spinsels tusschen de bladen. Kan men deze niet wegnemen, zoo verbreiden zich de rupsen allengskens over de boomen, en eten die niet zelden geheel kaal. — Eene, om de zeden harer rups, merkwaardige soort is *Bombyx prŏcessĭonea.* Zij bewoont Middel-Europa. Vlugt een en een-vierden duim. Grijs; voorvleugel met drie donkere dwarslijnen. De rups is zwartachtig, aan de zijden wit, en met bruinachtige, zeer fijne en aan de punt omgekrulde hairen, welke zeer gemakkelijk van het dier of zijne spinsels losraken, aan het vel vasthaken, en hevige ontstekingen of gezwellen te weeg brengen. Deze rupsen voeden zich van eikenbladeren, en ieder broeisel, vijf- en meer honderd in getale, leeft gezellig, in spinsels, welke na iedere vervelling verlaten worden. Eerst na de derde ruijing maken zij zich een vast spinsel, hetgeen grijs van kleur en aan eenen grooten tak of den stam bevestigd wordt. Deze vaste woonplaats verlaten zij slechts bij avondtijd, en marscheren alsdan, als het ware, eenen geregelden optogt vormende, in eene digt geslotene kolom, op de boomen, waar zij zich, na allerlei regelmatige zwenkingen, als soldaten, gemaakt te hebben, verdeelen, den geheelen nacht dóór eten en 's morgens in eenen even geregelden optogt terugkeeren. In deze woonplaats verpoppen zij zich ook, iedere rups in een afzonderlijk spinsel, uit alle hairen van haar ligchaam vervaardigd. — Eene verwante soort, *Bombyx pĭtÿocampa,* en wier rups tevens in hare levenswijze veel overeenkomst heeft met die der voorgaande, houdt zich op sparreboomen op. — Zeer gemeen in Europa en ook bij ons te lande is de zoogenaamde *rietvink, Bombyx pōtātōrĭa.* Vlugt, ongeveer twee duim. Voorvleugels met bruine dwarsstrepen en een wit vlekje. Grondkleur bij het mannetje roodbruin; bij het wijfje bruinachtig okergeel. De eijeren zijn groenachtig van kleur. De groote geele rups met zwarte ringen, is op de bovendeelen van groote hairbundels voorzien. Zij voedt zich met gras, riet en andere planten.

Bij sommige soorten zijn de vleugels als gefestonneerd, en doen aan bladeren denken. Onder deze behoort *Bombyx quercifolĭa.* Vlugt drie duim. Koperkleurig, met zwarte zig-zag-lijnen. De, vier duim lange, met hairen bedekte, rups vindt men aan het onderste gedeelte der stammen of takken van boomen zitten. Zij voedt zich met gras of de bladeren van vruchtboomen, rozen, enz. — Eene andere Europeaansche soort is *Bombyx popŭlifolĭa.* Zij is lichter van kleur dan de voorgaande, en de rups voedt zich met de bladeren van populieren, wilgen, enz.

De rups van eene even groote soort, *Bombyx pīni,* is zeer nadeelig voor de sparrebosschen. De vlinder is roodachtig grijs van kleur, op iederen voorvleugel met twee roodbruine dwarsbanden en een wit vlekje. Het mannetje is kleiner en meer grijsachtig.

Bij eene aanzienlijke reeks van soorten (*Saturnia*) is iedere vleugel van eene, meestal doorschijnende, oogvlek voorzien. De vleugels zijn bij het zitten uitgebreid. Onder deze afdeeling behooren de grootste soorten van het geslacht. De grootste van ons werelddeel is het *groote nacht-paauwoog, Bombyx pyri* of *pavonĭa mājor*. Vlugt meer dan vier duim. Hoofdkleur bruin, maar als met eene grijze stof bedekt. Bewoont het zuidelijke Europa. De rups vertoont, na iedere ruijing, gewijzigde kleuren. Zij voedt zich voornamelijk met de bladeren van vruchtboomen. Eene tweede Europeaansche soort, *Bombyx spīni*, heeft minder dan drie duim vlugt. Nog kleiner is *Bombyx carpīni*, en vooral kennelijk, doordat de achtervleugels bij het mannetje eene geelbruine grondkleur hebben. De *tau*, *Bombyx* (*Aglaia*) *tau*, van het middele en warme Europa, heeft, als de voorgaande, meer dan twee duim vlugt, maar hare grondkleur is een bruinachtig oranjegeel.— Onder de uitheemsche soorten is vooral algemeen bekend de *atlas*, *Bombyx atlas*, van Achter-Indië. Vlugt acht duim. Roestkleurig, met eene groote doorschijnende vlek op iederen vleugel. Van Java. De spinsels van sommige soorten leveren eene zeer goede zijde: zij werden, in Azië, reeds van oudtijds tot dit doel gebruikt, en men is thans weder in Frankrijk bezig, proeven te nemen met deze soorten. Dit is vooral *Bombyx cynthia*.

Bij sommige groote uitheemsche lichtgeele soorten, met halfmaanvormige vlekken, zijn de achtervleugels, zoo als dit ook plaats heeft bij verscheidene andere geslachten van Vlinders, staartvormig verlengd. Hiertoe behooren *Bombyx* (*Actĭas*) *mœnas*, van Oost-Indië: vlugt zes duim, staartvormig aanhangsel even lang. *Bombyx sĕlēne*, van Ceylon, een weinig kleiner; staartvormig aanhangsel veel korter. *Bombyx lūna*, van het zuidelijk Noord-Amerika, nog kleiner.

Sommige soorten zijn min of meer wit van kleur, en meestal met zwarte lijntjes of vlekjes versierd. Zeer gemeen bij ons is *Bombyx chrysorrhea*. Vlugt een en een-derden duim. Wit. Achterlijf bruin, van achteren met wolachtige hairen, met welke het wijfje de eijeren, die zij op de bladeren van allerlei boomen legt, bedekt. Eene verwante soort, *Bombyx auriflŭa*, heeft het achterlijf geel. Eene derde soort, *Bombyx salĭcis*, is grooter en geheel wit. De rups leeft voornamelijk op wilgen en populieren, aan wier stammen het wijfje ook hare eijeren legt. De *non*, *Bombyx mŏnacha*, is grijsachtig wit, met witte zig-zag-lijnen. Het lijf is bleek purperrood. Vlugt ruim twee duim. De rups voedt zich met de bladeren van allerlei boomen, vooral echter van sparreboomen. Vertoont zich, in sommige jaren, in zoo grooten getale, dat alsdan door haar somtijds geheele bosschen vernield worden. Eene soort, *Bombyx* (*Sericarĭa*) *dispar*, is merkwaardig, omdat het mannetje veel kleiner en anders gekleurd is dan het wijfje. Vlugt, van het mannetje, een en drievierden duim: geelbruin; de voorvleugels met zwarte zig-zag-lijnen. Het wijfje is een-derde grooter; grondkleur bruinachtig wit. Gemeen in Europa en ook bij ons. De rups voedt zich met de bladeren van vrucht- en andere boomen.

Bij vele kleinere soorten zijn de vleugels der wijfjes onvolkomen ontwikkeld of ontbreken geheel en al. Eene der gemeenste is *Bombyx* (*Orgyia*) *antīqua*. Het mannetje heeft een en een-vierden duim vlugt, en is geelbruin,

op iederen voorvleugel met eenige donkere dwarslijnen en een wit vlekje. Het wijfje heeft een dik, grijsbruin lijf, en in het geheel geene vleugels. De rups is met bundels hairen van allerlei kleuren bedekt, en voedt zich met de bladeren van allerlei boomen en heesters. — Bij andere zeer kleine soorten (*Psyche*) hebben de wijfjes pooten noch vleugels en blijven, gedurende haar geheel leven, in den zak zitten, welken de madevormige rups vormt en met zich rond sleept. De meesten worden in het warme Europa waargenomen. De in ons werk afgebeelde soort is *Ps. calvella*. De rupsenzak van *Ps. hĕlix* heeft de gedaante van een klein slakken-hoorntje.

De rupsen van sommige soorten leven in het binnenste der planten, voeden zich met deze deelen en maken daarvan ook haar spinsel. Zij behooren derhalve onder de zeer schadelijke dieren. De meest bekende dezer is de *houtrups*, *Bombyx cossus* of *Cossus ligniperda*. Vlugt ruim drie duim. Bruingrijs, met vele zwarte afgebrokene en ineenloopende dwarslijntjes. De rups bereikt drie duim lengte, en heeft twee jaren noodig, alvorens zij tot pop verandert. Zij is op de bovendeelen roodbruin, op de onderdeelen geel. Zij leeft voornamelijk in het binnenste der stammen van wilgen en populieren, heeft eene sterke lucht bij zich, en is zeer gemeen in het grootste gedeelte van Europa en ook bij ons te lande. Eene andere, aanmerkelijk kleinere soort, *Bombyx* (*Zeuzera*) *æscŭli*, is wit met staalblaauwe puntvlekjes. De rups leeft van het merg van allerlei boomen, houdt zich echter meestal in de jonge takken en hoog op de boomen op. De vlinder komt in Augustus te voorschijn, en wordt ook bij ons te lande aangetroffen. — De rups van eene soort, *Bombyx* (*Hepiolus*) *humŭli*, voedt zich met merg der wortels van de hop, en wordt derhalve, in die streken, waar deze plant geteeld wordt, niet zelden voor haar zeer schadelijk. Vlugt twee duim. Het mannetje is wit; het wijfje heeft de voorvleugels geel met roode vlekken.

Een aanzienlijk getal soorten, *Euprepĭa*, die meestal zeer fraai van kleur zijn, hebben draadvormige sprieten, die echter bij de mannetjes gedeeltelijk gekamd of gekorven zijn. De rupsen zijn met verhevenheden bedekt, op welke groote bundels hairen staan: zij worden derhalve *beerrupsen* genoemd: deze hairen veroorzaken, wanneer zij op het vel komen, niet zelden ontstekingen. Zij maken digte spinsels, waarin zij in pop veranderen. De gemeenste soort in ons werelddeel is de *beerrups-vlinder*, *Bombyx caja*. Vlugt, twee tot twee en een' halven duim. Voorvleugels donkerbruin met een net van breede witte banden. Achtervleugels en achterlijf menie-rood, met ronde, zwarte vlekken. De rups voedt zich van gras, salade en de planten van allerlei kruiden en heesters. Eene der zeldzame en grootste soorten is *Bombyx matronŭla*. Vlugt ruim drie duim. Voorvleugels bruin met geele vlekken. Bewoont het warmere Europa. De rups leeft gemeenlijk twee jaar, voor zij in pop verandert. *Bombyx dominŭla*, met twee duim vlugt, heeft de voorvleugels zwart met witte vlekken; de achtervleugels purperrood met zwarte vlekken. In kleur eenigzins met haar verwant is *Bombyx hēbe*, maar het wit vormt, bij deze soort, op de voorvleugels, onregelmatige dwarsbanden. Beide soorten bewonen het middele en warme Europa. Eene kleinere soort, *Bombyx purpurĕa*, heeft de voorvleugels zwavel- of okergeel met zwartachtige vlekken, de achtervleugels purperrood met zwarte vlekken. Zeer gemeen in Europa,

en ook bij ons te lande, is de mede kleinere *Bombyx jacobœa*. Voorvleugels bruin met twee eironde roode vlekken en eene roode streep. Achtervleugels rood. De rups is geel met zwarte ringen, en leeft op het St. Jacobs-kruid (Sĕnĕcĭo vulgāris).

De rupsen van sommige soorten bieden zeer in het oog vallende afwijkingen van den gewonen regel. Onder deze behooren: *Bombyx* (*Endrŏmis*) *versicŏlor*, uit het warmere Europa. Vlugt twee en een' halven duim. Witachtig met licht- en donkerbruine vlekken. Het mannetje heeft eene oranjebruine grondkleur. De rups is glad, met eene piramiedvormige verhevenheid op den laatsten ring; van boven geelachtig wit, op de onderdeelen groen; langs de zijden met schuinsche witte en zwarte strepen. Zij voedt zich met de bladeren van berken-, elzen- en andere struiken. Nog zonderlinger is de rups van *Bombyx* (*Harpyia*) *vinŭla*, en andere verwante soorten, doordat haar lijf van achteren gevorkt is en in twee tamelijk lange dunne punten uitloopt. Voornoemde soort, bij ons de *hermelijn* genoemd, heeft twee en een' halven duim vlugt en is grijsachtig met donkere zig-zag-lijnen.

De Uil-vlinders. (*Noctŭa.*)

De Uilvlinders, in het dagelijksch leven, eenvoudig *uilen* genoemd, zijn Nachtvlinders met tamelijk smalle en verlengde voorvleugels, wier buitenrand afgerond is; een krachtig, meestal kegelvormig en gewoonlijk met schubben bedekt achterlijf; borstelvormige sprieten, die somtijds op de onderzijde ingekorven zijn; en eene tamelijk lange spiraalvormige tong. De rupsen hebben in den regel acht, zelden zeven of zes paar pooten, en verpoppen zich meestal in een spinsel. De Uilvlinders zijn over de geheele wereld verbreid. Sommigen bereiken eene zeer aanzienlijke grootte; anderen hebben slechts eenen duim of nog minder vlugt.

De grootste soorten, *Erĕbus*, bewonen de heete luchtstreken en zijn in ons werelddeel slechts door eene soort, *Noctua scapulōsa*, welke het warme Spanje bewoont, vertegenwoordigd. Zij zijn meest grijs of bruin van kleur. De gewone soort van Suriname is *Noctua strix*. Vlugt negen tot tien duim. Vleugels op de bovenzijde wit, met bruine vlekken en zig-zag-lijnen gemarmerd. Onderzijde bruingrijs met witte vlekken.

Andere soorten, die grootendeels somber van kleur zijn, hebben de vleugels breeder dan gewoonlijk, en deze zijn, langs hunnen buitenrand, zaagtandachtig ingekorven. Onder deze behoort *Noctua* (*Mania*) *maura*. Vlugt meer dan twee duim. Donker grijsbruin, met koperglans, met zwarte en lichte vlekken en banden. De rups leeft op planten in de nabijheid van het water. Bewoont Europa; is echter overal min of meer zeldzaam.

Men noemt *weeskinderen*, *Catocăla*, de soorten, wier achtervleugels, op eene fraai roode, blaauwe of geele grondkleur, zwarte banden vertoonen. De voorvleugels zijn in den regel grijs, met donkere en lichte zig-zag-lijnen en vlekken, welke kleurschakering aan die der grijze mossen (Lichen) doet denken. Haar kegelvormig en puntig achterlijf is met glad aanliggende hairen bekleed. De vleugels zijn aan hunnen buitenrand zaagtandachtig ingekorven. De rupsen hebben in het algemeen de kleur van boomschors, en zijn omstreeks

op het midden van haar ligchaam van een, niet zelden in twee punten uitloopend, knobbeltje voorzien. De poppen zijn als met een grijsblaauwe stof gepoederd en in zaamgesponnen bladeren verborgen. De grootste soort is het *blaauwe weeskind*, *Noctua fraxĭni.* Vlugt meer dan vier duim. Achtervleugels zwart met een' breeden blaauwen band en smallen, blaauwen zoom. De rups leeft op populieren, esschen, beuken en berken. Komt in de meeste streken, ook in ons land, slechts in zeer kleinen getale voor. Zeer gemeen daarentegen, vooral bij ons, is het *gewone roode weeskind*, *Noctua nupta.* Vlugt drie duim. Achtervleugels hoogrood, met twee zwarte banden. De rups, welke men van Mei tot Julij op wilgen vindt, maakt tusschen de bladeren dezer boomen een groot en fraai spinsel, waar zij zich inpopt. Den vlinder vindt men in den nazomer en herfst, zeer menigvuldig, over dag, aan hout- of muurwerk zitten. Eene der kleinste soorten met roode ondervleugels is *Noctua pacta*, die slechts een en een-vierden duim vlugt heeft en het noord-oostelijke Europa bewoont. Onder de soorten met geele achtervleugels behoort: *Noctua părănympha.* Vlugt twee duim. Achtervleugels met twee zwarte banden. De rups leeft op wilde pruimenboomen en den meidoorn. Vaderland: het gematigde en warme Europa. In het algemeen zeer zeldzaam.

Bij sommige soorten, *Triphæna*, zijn de oranjegeele achtervleugels slechts met eenen breeden zwarten band versierd. Ons volk geeft aan deze Vlinders den zonderlingen naam van *hooibeesten;* waarschijnlijk, omdat zij over dag veel in hooibergen verscholen zitten. Men vindt, in ons land, twee soorten van deze Vlinders. De grootere soort is *Noctua prōnŭba* of *innŭba.* Vlugt ruim twee duim. Voorvleugels geel- of roodbruin, met bronzen weĕrschijn en lichte dwarslijnen en vlekken. Zeer veranderlijk van kleur, volgens de voorwerpen. Komt, in den zomer, tegen den avond, te voorschijn, en is zeer gemeen om en in de woningen, in tuinen, enz. De rups houdt zich over dag onder de aarde verborgen en kruipt slechts 's nachts uit hare schuilplaats, om zich met de bladeren van primula's, kool, salade en andere planten te voeden. De kleinere soort, *Noctua cŏmes*, is minder algemeen.

De meeste overige zeer talrijke Uilvlinders behooren onder de kleinere soorten. De gemeenste in Europa en ook bij ons is de *gamma-uil*, *Noctua* (*Plusĭa*) *gamma.* Vlugt een en een-vierden duim. Hoofdkleur grijsbruin. Iedere voorvleugel met een zilverachtig teeken, hetwelk op de Grieksche letter Gamma gelijkt. De rups is groen met witte streepjes en korte hairtjes. Zij voedt zich van allerlei planten, vooral moeskruiden, hennip en vlas, is in sommige jaren buitengewoon menigvuldig, en rigt alsdan groote verwoestingen aan: zoo als b.v. in het jaar 1829 in de provincie Groningen. De vlinder vliegt niet zelden reeds bij dag en wordt overal om de bloemen zwervende aangetroffen.— Eene in grootte en gedaante op de voorgaande gelijkende, maar minder menigvuldige soort is de *goud-uil*, *Noctua* (*Plusia*) *chrȳsītis.* Grijsbruin. Ieder voorvleugel met twee groengouden breede, meestal ineengesmoltene, banden.— Eene der fraaiste inheemsche soorten is *Noctua delphīnii.* Vlugt eenen duim. Voorvleugels, purperrood en rosé geteekend. De rups leeft op de ridderspoor (Delphīnĭum).— Eene fraaije soort, *Noctua lībătrix*, bij ons *het roosje* genoemd, wordt vrij menigvuldig in de woningen op zolders, in schuren, enz., aangetroffen. Zij heeft meer dan anderhalven

duim vlugt. Hare voorvleugels hebben aan den buitenrand diepe tandvormige insneden en zijn tamelijk roodbruin en roestkleurig, met eenige witte dwarsbanden en eene witte punt. De rups leeft in het gras. — Eene andere soort met ingekorvene bovenvleugels, *Noctua meticulōsa*, is grooter en zeer fraai met roodachtig grijs, bruin en olijfgroen geschakeerd. Zij wordt om deze reden *agaat-uil* genoemd. De rups van eene zeer fraaije, maar tamelijk zeldzame soort, *Noctua batis*, leeft op de braam- en framboos-struiken. Vlugt ruim een en een-vierden duim. Bovenvleugels bruin, met groote rosékleurige oogvlekken. — Eene in het najaar tamelijk algemeene soort, *Noctua aprīlīna*, heeft een en drie-vierden duim vlugt, en zeegroene bovenvleugels met witte en zwarte scherphoekige vlekjes.

De rupsen van sommige soorten zijn zeer nadeelig voor besschen of vruchtboomen. Eene der meest beruchte is de *dennen-uil*, *Noctua piniperda*. Vlugt ruim een en een-vierden duim. Voorvleugels roestkleurig en grijs geschakeerd, met eenige witachtige vlekken. Achtervleugels bruingrijs. Rups lichtgroen, met witte strepen en hooggeele luchtgaten. De uil komt in het voorjaar te voorschijn en legt hare eijeren aan de naalden der denneboomen, van welke zich de rupsen voeden. Zij zijn in sommige jaren zoo verbazend menigvuldig, dat zij geheele besschen kaal vreten, zoo dat de boomen ten gevolge daarvan sterven; dit was, onder anderen het geval in Gelderland in de jaren 1808 en 1841. — De rups van den *krakeling*, *Noctua cœrulĕocephăla*, brengt vooral veel nadeel aan de vruchtboomen, zoo als appel-, peer-, kers-, abrikoos-, hazelnootboomen, enz. Vlugt van den uil meer dan anderhalven duim. Voorvleugels grijsbruin, met twee bruine dwarsbanden en eene groote groenachtig witte vlek.

De Spanners. (*Gĕōmĕtra.*)

De Spanners worden zoo genoemd, omdat de rupsen dezer vlinders bij het loopen, afwisselend haar ligchaam krommen en uitstrekken, weshalve zij *spanrupsen* of ook *landmeters* genoemd worden. De reden hiervan is, dat hare zes of zeven paar pooten op twee partijën, aan beide einden van het lijf, verdeeld zijn. De rupsen zijn voor het overige meestal kaal. De pop is naakt en in een doorschijnend en zeer los spinsel verborgen. Het volkomen insect heeft breede vleugels, welke het, in de rust, gewoonlijk uitgebreid houdt. De tasters zijn kort; het lijf is veelal slank en de sprieten zijn draadvormig; maar bij de mannetjes van vele soorten kamvormig. Zij zitten over dag aan boomen, schuttingen of muren, vliegen des avonds en des nachts rond en worden in alle werelddeelen aangetroffen.

Bij sommige soorten zijn de achtervleugels hoekig verlengd. Onder deze behoort de *vlier-spanner*, *Geometra sambucarĭa*. Vlugt omstreeks twee duim. Licht citroengeel of witachtig; op den voorvleugel twee, op den achtervleugel ééne donkergeele streep. De rups is nagenoeg drie duim lang, zonder hair, maar van plooijen en knobbeltjes voorzien; van voren dunner, lichtbruin van kleur, en heeft het aanzien van een afgebroken dor takje. Zij voedt zich met de bladeren van vlier- of andere boomen en planten. — Eene soort uit Columbië, *Geom. machaonarĭa*, is witachtig met verscheidene donkere strepen. Zij doet door hare gestalte en kleur, eenigzins aan de Koninginpaadje

(Pap. podalirĭus) denken. — Eene in Europa en ook bij ons vrij algemeene soort is de *syring-spanner*, *Geom.* (*Ennŏmus*) *syringarĭa*. Nagenoeg twee duim breed. Vleugels met verscheidene hoeken. Geelbruin, met bruine en witachtige strepen en vlekken. De rups eet de bladeren van den liguster, syring, vlier- en andere heesters.

Bij den *elzen-spanner*, *Geom. alnarĭa*, zijn de vleugels met hoeken als gefestonneerd, en met bruine stipjes versierd. Grondkleur in het midden geel; naar buiten geelbruin. Grootte der voorgaande soort. De rups leeft op elzen-, berken-, beuken- en vruchtboomen. Zij verpopt zich in een spinsel onder de aarde of tusschen afgevallen bladeren.

De *vlinder-spanner*, *Geom. pāpilionarĭa*, is lichtgroen van kleur; de vleugels zijn met wit omzoomd en met eene, uit witte stippen gevormde, dwarsstreep versierd. De rups leeft op berken-, elzen-, beuken- en hazelnootstruiken, en is blaauwachtig groen, hetgeen echter door geel en bruinrood afgebroken is.

Eene andere groote, en in de meeste streken van Europa gemeene soort is de *berken-spanner*, *Geom. betularĭa*. Vlugt twee duim. Grondkleur witachtig, met donkere vlekjes en streepjes gemarmerd. De rups voedt zich met de bladeren van allerlei boomen, en hare kleur is, volgens de voorwerpen, zeer veranderlijk. Bij het zitten houdt zij het ligchaam volkomen regt en is alsdan moeijelijk van de takken te onderscheiden. Zij kruipt, om te verpoppen, onder den grond.

Eene in onze tuinen gemeene soort is de *harlekijn*, *Geom. grossularĭāta*. Vlugt nagenoeg twee duim. Lijf oranje. Vleugels wit, met twee oranjestrepen op iederen bovenvleugel. Geheel met zwarte vlekken getijgerd. De rups, die de kleuren van den vlinder heeft, voedt zich met de bladeren der kruis- en aalbes-heesters, waar zij ook in een los spinsel verpopt.

Bij sommige soorten zijn de wijfjes weinig ontwikkeld. Dit is het geval bij den *winter-spanner*, *Geom. brumarĭa*. Vlugt ruim een' duim. Voorvleugels grijsbruin, met vele donkere zig-zag-dwarslijnen. Het wijfje veel kleiner en met zeer kleine vleugeltjes. Zeer gemeen in geheel Europa. De rups voedt zich met de bladeren eener menigte boom- en heestersoorten.

Bij eene andere soort, *Geom. defoliarĭa*, zijn de wijfjes geheel zonder vleugels. Het mannetje heeft ruim eenen duim vlugt. Deze vlinder komt eerst in de laatste dagen van het jaar te voorschijn.

De rupsen van eenige soorten hebben zeven paar pooten en haar lijf loopt van achteren in eene als afgehakte punt uit. Onder deze behoort *Geom.* (*Platyptĕryx*) *falcarĭa* of *hamŭla*. Voorhoek der voorvleugels tot eenen sikkelvormigen hoek verlengd. Bruingeel, met bruin geschakeerd. Vlugt één en een-derden duim. Voedt zich met de bladeren van allerlei boomen.

De Motten. (*Tĭnĕa.*)

De Motten zijn kleine nachtvlinders, met draadvormige, somtijds zeer aanzienlijk verlengde, sprieten; smalle en langwerpige bovenvleugels; breede, geplooide ondervleugels, welke, even als de achterrand der voorvleugels veelal van vele fijne franjes voorzien zijn; met veelal lange tasters; wier rupsen

naakt zijn, meestal acht paar pooten hebben, welke tot haar verblijf, uit de stoffen, waarvan zij leven, kokers maken, waarin zij zich bij gevaar verschuilen, of met welke zij, gedeeltelijk daarin verborgen, rondloopen, en waarin zij zich, na ze met een deksel gesloten te hebben, verpoppen; terwijl anderen vrij en gezellig in spinsels leven. Het verblijf der rupsen is, volgens de soorten, zeer verschillend. Velen eten het merg der planten, hetzij tusschen de vliezen der bladeren, hetzij in de knoppen, takjes of vruchten; anderen houden zich zelfs in drooge planten- en dierstoffen op: zoo als b.v. de Graan-, Was- en Kleeder-motten, en hare maskers leven van was, hairen, wol of andere stoffen. De Motten worden in alle deelen van de oppervlakte van onzen aardbol, en niet zelden, in grooten getale, aangetroffen, en velen behooren onder de zeer schadelijke dieren.

Eene der meest algemeen bekende en gevreesde soorten is de *pelterij-mot*, *Tinea pellionella*. Grijs; kop en kraag witachtig; op iederen voorvleugel een' of twee zwarte punten. Deze Mot komt in het voorjaar te voorschijn en legt hare eijeren vooral gaarne in het bontwerk; waar de rupsen op de buitenzijde der huid onder de hairen leven, deze aan den wortel afvreten, zich de viltachtige kokers, in welke zij leven, daarvan maken, en steeds voortwerkende, in het bont, smalle, kale gangen te weeg brengen. Het beste behoedmiddel tegen deze lastige gasten is, dat men de stoffen, in welke zij zich nestelen, gedurende het warme jaargetijde, dikwijls uitklopt; want zij vestigen zich slechts daar, waar zij rust kunnen genieten. Eene zeer verwante soort, de *kleeder-mot*, *Tinea sarcitella*, legt hare eijeren in wollen stoffen, zoo als b.v. laken. Hetzelfde geldt van *Tinea tapezella*, wier zwarte voorvleugels aan het einde wit zijn. *Tinea granella* heeft gemarmerde en gevlekte, van achteren opgekrulde voorvleugels. Hare rups, *witte koornwurm* genoemd, leeft op graanzolders, waar zij drie of meer graankorrels, door draadjes met elkander verbindt, en in het midden eene witte zijachtige buis vormt, uit welke schuilplaats zij de granen beknaagt.

De gemeenste soorten in onze tuinen en heggen zijn *Tinea* (*Yponomeuta*) *padella*, *cognatella* en *evonymella*. Bovenvleugels glinsterend wit, met talrijke zwarte stipjes; de ondervleugels leikleurig. De rupsen leven gezellig in spinsels, waarmede zij de bladeren omgeven. Men ziet dikwijls heesters, boomen en heggen van deze diertjes geheel kaal gevreten.

Sommige soorten, *Adela*, hebben meestal zeer lange sprieten; de oogen liggen digt bij elkander, en hare vleugels zijn met prachtige kleuren versierd. Eene der gemeenste, ook bij ons, is *Tinea Degeerella*. Vleugels bruin met gouden weêrschijn; de voorvleugels met een geelen, violet omzoomden, band. De rups leeft in bosschen, op eiken. De pop is van twee kokers voorzien, welke tot achter het lijf uitsteken en de sprieten bevatten.

Bij eene soort, *Tinea viciella*, wier rups op wilgen leeft, ontbreken de vleugels bij het wijfje geheel en al.

Andere soorten, welke men menigvuldig tusschen het gras aantreft, hebben snuitvormig verlengde onder- of liptasters. Zij zijn meest bruinachtig met witte strepen. Onder deze behoort *Tinea* (*Crambus*) *retusālis*.

De *was-mot*, *Tinea* (*Gallerĭa*) *cerella*, heeft grijsachtige met bruin en zwart geschakeerde voorvleugels, welke aan den buitenrand, bij het mannetje

uitgesneden zijn. De rups leeft in bijën-korven, alwaar zij in de cellen van het was gangen maakt, die met een spinsel bekleed zijn. Zij voedt zich van was en spint zich, om tot pop te worden, in hare galerij in. Dit diertje was reeds bij de ouden bekend, die haar *tinea* noemden.

Bij eenige soorten, *Euplocămus*, zijn de sprieten der mannetjes aan weêrszijde van draadjes voorzien en derhalve kamvormig. Onder deze behoort *Eupl. anthrăcĭnus*. Donkerbruin. De voorvleugels met witte vlekjes.

Bij andere veelal grootere soorten, *Botys*, zijn de vleugels breeder, en de voorvleugels min of meer duidelijk driehoekig. Eene der gemeenste in onze tuinen en boschjes is *Botys urtīcālis*. Vleugels wit, met zwarte, op rijën verdeelde, vlekjes. Lijf van voren en achteren geel. De rups voedt zich met de bladeren der brandnetel, en houdt zich in een koker tusschen de zaamgeplooide bladeren op. De rupsen van andere soorten, zoo als *Botys* (*Hydrocampe*) *potamogĕta*, leven op waterplanten. Nog andere, zoo als *Aglossa pinguinālis*, houdt zich niet zelden in de woningen op, en voedt zich, behalve met allerlei vette stoffen, ook met leder.

Bij de *Herminĭa*'s zijn beide vleugels driehoekig, en de voorvleugels zijn niet zelden aan het einde min of meer sikkelvormig. De liptasters zijn langer dan de kop, en van voren opgekruld. De sprieten der mannetjes zijn van draadjes voorzien, en de rups heeft slechts zeven paar pooten. Eene bij ons, in boschjes gemeene soort is de *bruine snuitvlinder*, *Herm. proboscidālis*. De rups leeft op brandnetels; springt, wanneer men haar aanraakt, als een vischje en laat zich op den grond vallen. De rups van eene andere soort, *Herm. rostrālis*, leeft op de hop en op brandnetels. Dit vlindertje heeft nagenoeg eenen duim vlugt en zijne bruine bovenvleugels zijn van twee grijze banden voorzien.

De Rol-motten. (*Tortrix.*)

Zij worden zoo, of ook *bladrollers* genoemd, omdat hare rupsen de gewoonte hebben de bladeren of ook bloemen, van welke zij zich voeden, door middel van spinsel op te rollen en hierdoor eene soort van buis te vormen, in welke zij zich ophouden, en in eenen koker verpoppen. Sommigen echter leven in vruchten. Zij hebben acht paar pooten. De Rolmotten zijn ineengedrongen van gestalte; zij hebben tamelijk korte, draadvormige sprieten; de voorvleugels zijn tamelijk smal en hun voorrand is gewelfd, vooral naar den wortel des vleugels, en vervolgens, bij velen, een weinig uitgehold. Zij sluiten, in de rust, hare vleugels, die zich alsdan met het ligchaam als een zeer weinig dakvormige driehoek vertoonen. Zij zijn klein, maar niet zelden fraai van kleur. Men begrijpt haar veelal ook onder den naam van *Pȳrălis*. Zij schijnen over den geheelen aardbol verbreid te zijn.

Eene der grootste inheemsche soorten, *Tortrix quercāna* of *prasinarĭa*, heeft de voorvleugels lichtgroen, met witte zoomen en twee witte schuinsche strepen. Vlugt één en een-derden duim. De rups eet eikenbladeren en is geelgroen, met eene geelachtige streep langs iedere zijde.— *Tortrix viridāna*, wier rups ook op de eiken leeft, aan welke boomen zij veel nadeel doet, is meer dan de helft kleiner, en de voorvleugels zijn eenkleurig lichtgroen. De rupsen van andere soorten leven op sparreboomen: *Tortrix hercyniāna*

en *picāna*, eten de bladeren; andere, zoo als *Tortrix strobilāna*, de pijnappels; en nog andere, zoo als *Tortrix resināna*, de hars dezer boomen.— *Tortrix pomonāna* is de soort, wier rups onze appels en peeren aanboort en zich met het vleesch en de zaden dezer vruchten voedt. De mot legt hare eijeren op de vruchtspruiten dezer boomen. De rupsen komen in Julij te voorschijn, leven tot in September in de vruchten, verlaten die alsdan, maken tot winterverblijf een koker tusschen de boomschors en verpoppen zich daarin. De mot is zeer gekenschetst door eene groote goudkoperkleurige vlek aan iederen voorvleugel digt bij zijnen buitenrand.— Eene soort, *Tortrix vitāna*, is voornamelijk gevreesd om het groote nadeel, hetgeen zij aan de wijnbergen toebrengt. Voorvleugels donkergroen, met drie zwarte dwarsbanden. De rupsen boren de druiven aan en eten er de pitten van. Is vooral menigvuldig in het warme Frankrijk.

De Veder-motten. (*Pterophörus.*)

De Vedermotten zijn gekenschetst door hare, in een grooter of kleiner getal slippen verdeelde vleugels. Deze zijn steeds van franjes voorzien, en, even als bij de overige Motten, smal. Het zijn kleine diertjes; wit, grijs of bruinachtig van kleur; zonder eenige teekening, of slechts met flaauwe vlekjes of streepjes versierd. Hare sprieten zijn borstelvormig, de beenen lang en meestal met groote doornen gewapend; de oogen groot. Haar ligchaam is dun en in de lengte gerekt. Men ziet haar gewoonlijk in de schemering vliegen; maar zij blijven steeds bij den grond, en houden zich meest in het gras of aan heesters of struiken op. Hare rupsen zijn naakt of met hair bekleed: zij hebben zestien pooten; leven van planten of derzelver merg, aan welke men ook de poppen hangende of met een gordeldraadje bevestigd, of ingesponnen, vindt. Dit geslacht is niet zeer talrijk aan soorten, en deze worden in Europa en Azië tot Japan en Java aangetroffen.

Eene der kleinste soorten, de *waaijer-mot*, *Pterophörus* (*Orneōdes*) *hexadactÿlus*, heeft iederen vleugel in zes stralen verdeeld, en derhalve aan iedere zijde twaalf stralen. Kleur geelgrijs; iedere straal met twee graauwe vlekken en eene zwarte stip aan zijn einde. De rups is naakt, leeft op de kamperfoelie, voedt zich met derzelver bloesems en omgeeft zich met een digt spinsel, waarin zij verpopt. Men ontwaart deze Mot, in het voor- en najaar, niet zelden in de huizen, aan de ramen zittende.— Eene der gemeenste soorten, *Pter. pentadactÿlus* of *albus*, heeft de voorvleugels in twee, de achtervleugels in drie slippen verdeeld. Zij is geheel zuiver wit van kleur en zit met regt uitgebreide vleugels. De rups leeft op doornen en de wilde pruim; is met korte hairen bedekt; groen, met eene witte streep op den rug en eene langs iedere zijde van het ligchaam. De vrijë pop is mede groen van kleur.— Sommige soorten zijn zeer slank, fijn van maaksel, lichtbruin van kleur, en doen aan onze groote Muggen denken, wanneer zij, met uitgebreide vleugels zitten, en het geheele diertje eene kruisvormige gedaante aanneemt. Onder deze behoort *Pter. pterodactÿlus* of *fuscus*. De voorvleugels slechts aan hun einde in twee, de achtervleugels geheel in drie slippen verdeeld. De rups leeft op de veldwinde (Convolvulus arvensis).

DE DUIZENDBEENEN. (*MYRIAPŎDA.*)

De Duizendbeenen zijn ongevleugelde Gelede dieren, met een groot aantal (twaalf of meer paren) gelede pooten; wier borststuk en achterlijf, slechts van den kop, maar niet onderling afgescheiden zijn, en uit eene gelijkmatige rij van meestal hoornachtige ringen bestaan. Het zijn nachtdieren.

De meesten hebben twee, van voren breede en getande kaken, en eene onderlip met vier lobben, van welke de beide buitenste als de onderkaken te beschouwen zijn; bij een klein aantal soorten zijn intusschen de kaken en lip zamengegroeid, en vormen eenen puntigen zuiger. Hunne oogen zijn in den regel eenvoudig, maar bij verscheidene soorten naast elkaâr, aan weêrszijde van den kop, op eenen hoop vereenigd: bij sommige soorten ontbreken zij geheel en al. Deze dieren ondergaan geene eigenlijke gedaanteverwisseling; maar zij vertoonen het merkwaardige verschijnsel, dat zij in den eersten toestand van hun leven, slechts drie paar pooten en een kleiner getal ringen hebben dan later, daar alsdan zich deze en de pooten allengskens vermeerderen. Zij naderen hierdoor tot de Ringwormen, waar hetzelfde verschijnsel plaats heeft; terwijl eenigen door hunne gestalte of andere bijzonderheden, van den anderen kant, aan sommige Kreeftdieren doen denken. Hun inwendig maaksel stemt, in het algemeen, met dat der Insecten overeen. De seksen zijn steeds gescheiden.

Deze orde is minder uitgebreid dan eenige andere der Gelede dieren. Zij worden in alle werelddeelen aangetroffen. Zij houden zich op den grond op, meestal onder steenen, mos, gras en andere plantjes, of ook onder boomschors. De meesten loopen schielijk, en zoowel voor- als achteruit. Sommigen rollen hun ligchaam, bij gevaar, kogelvormig te zamen. De meesten overwinteren. Het wijfje legt in het voorjaar hare eijeren, vijftig of meer in getale, in den grond.

Deze dieren vormen twee natuurlijke familiën of groote geslachten, de *duizendpooten*, *Scolopendra*, en de *millioenpooten*, *Julus*.

DE DUIZENDPOOTEN. (*SCŎLŎPENDRA.*)

De Duizendpooten zijn gekenschetst, doordat het tweede paar hunner pooten van eenen doorboorden nagel voorzien is, waarin de buis eener giftklier uitkomt. Deze pooten, aldus tot nijpers omgevormd, dienen om andere dieren te vatten en door haar vergiftig vocht te dooden, of zich tegen grootere dieren en den mensch te verdedigen, door hun pijnelijke of zelfs gevaarlijke wonden toe te brengen. Hun lijf is zeer langwerpig, zamengedrukt, en van onderen, zoowel als van boven, met hoornachtige schilden bedekt, die aan de zijden door eene vliezige huid vereenigd zijn. Er zijn meest even veel paar pooten, als lijfringen aanwezig. De sprieten bestaan uit veertien tot vijftig leden, en de geslachtswerktuigen zijn aan het achtergedeelte van het lijf geplaatst.

Zij leven van andere insecten of kleine dieren, en sommige bereiken eene aanzienlijke grootte.

De *eigenlijke duizendpooten*, waaronder de grootste soorten behooren, hebben platte bovenschilden, vijftien tot een-en-twintig paar pooten achter de nijpers, en aan weërszijde vier oogen. Zij worden slechts in de heete luchtstreken aangetroffen, zijn meest roodbruin van kleur, en op Java bij de inboorlingen onder den naam van *klabang* bekend. De soort, welke in het zuidelijke Europa en Egypte voorkomt, *Scol. cingulāta*, bereikt somtijds nagenoeg de lengte der groote uitheemsche soorten. *Scol. borbonĭca* van het eiland Bourbon, wordt nagenoeg eenen halven voet lang. De naam van *Scol. morsĭtans* werd vroeger aan vele uitheemsche soorten uit onderscheidene landen gegeven. De grootste soort van Java, *Scol. de Haanii*, heeft eenen halven voet lengte. *Scol. gigas*, van Suriname, is acht duim lang.

Bij sommige kleinere soorten, met een-en-twintig paar pooten, *Cryptops*, ontbreken de oogen. Tot deze behoort *Scol. Savignyi* of *germanĭca* van Middel-Europa.

Anderen, *Geophĭlus*, hebben een zeer smal, langwerpig lijf, met veertig en meer paren pooten. In onze tuinen is gemeen *Scol.* (*Geoph.*) *longicornis*, met lange sprieten. Zij beweegt zich als een slangetje, en niet zeer schielijk voort. Zij bereikt eene lengte van twee duim. — *Scol. Walkenarii*, is even groot. Men heeft meer dan één voorbeeld, dat deze dieren langen tijd in de neusholten der menschen geleefd en zware hoofdpijn veroorzaakt hebben. Eenige andere Europeaansche soorten, b.v. *Scol. electrica*, met vijf en veertig tot vijftig paren pooten, verbreiden somtijds een phosphoriek licht, hetgeen voortkomt van een, uit openingen van de huid uitgestort, vocht.

Sommige soorten, *Lithobius*, hebben slechts vijftien paar pooten achter de nijpers, en de afwisselend grootere en kleinere rugschilden dakpansgewijze geplaatst. Onder deze behoort *Scol. forficāta*, ook bij ons, in tuinen, bloempotten, enz. gemeen, en nagenoeg eenen duim lang. — Eene andere soort, *Scol. coleoptĕrata*, wordt vooral op de balken der huizen aangetroffen.

De zonderlingste van allen zijn de soorten van het ondergeslacht *Scutigĕra*, hetwelk door zeer lange pooten, vooral de nog langere, draadvormige achterpooten gekenschetst is. De soort van Middel-Europa, *Scut. arănĕoïdes*, bereikt eenen duim lengte, en houdt zich gaarne tusschen de balken der woningen op.

DE MILLIOENPOOTEN. (*JULUS.*)

De Millioenpooten hebben gewoonlijk twee paar pooten aan iederen lijfring geplaatst. Hunne sprieten bestaan slechts uit zes tot zeven leden, en de geslachtswerktuigen zijn aan het voorgedeelte van het ligchaam geplaatst. Zij voeden zich met plantenstoffen, of doode wormen en kleine weekdieren. Velen hebben in iederen ring een paar blaasjes, waarin een kleverig en zuur vocht afgescheiden wordt, hetgeen eene zeer onaangename lucht verspreidt. Zij rollen zich, in de rust of bij gevaar, als een spiraal, met den kop naar binnen, op.

De *eigenlijke millioenpooten* hebben een zeer langwerpig ligchaam, en negentig of meer paren pooten. Onder deze behoort de in Europa niet zeldzame *Julus terrestris*, die zwartgrijs is, met twee geele lengtestrepen. — In de

heete gewesten worden soorten aangetroffen, welke meer dan eenen halven voet lengte bereiken. Onder deze behoort *Julus* (*Spirotreptus*) *javanĭcus*, van van Java. Eene andere, groote soort van Nieuw-Guinea, *Julus* (*Spirobŏlus*) *spinōsus*, heeft het lijf met verscheidene lengterijën van stekels gewapend.

Bij sommige soorten (*Polydesmus*) loopen de lijfringen, aan weêrszijde, in een breed en plat aanhangsel uit. Onder deze behoort *Pol. complanātus*, eenen duim lang, bruinachtig grijs, en in het gematigde Europa, onder de afgevallene bladeren, niet zelden aan te treffen. *Pol. pallipes*, uit diezelfde streken, is even groot.

Andere soorten, de *oprollers* (*Glŏmĕris*) hebben het lijf langwerpig eirond, van boven gewelfd, van onderen plat, en uit een klein getal ringen zaamgesteld. Zij kunnen haar ligchaam oprollen, en worden onder steenen aangetroffen. Onze gewone soort, *Glom. limbata*, *margināta* of *zonāta*, ruim eenen halven duim lang, heeft glanzig zwarte, van achteren met geel omzoomde ringen, en aan weêrszijde acht, op eene booglijn geplaatste oogen. Zij wordt, door onkundigen, niet zelden met de Pissebedden (Oniscus) verwisseld. Bij *Glom.* (*Sphæropæus*) *insignis*, ziet men, aan weêrszijde van den kop, eene dwarsche, eironde hoop van ongeveer vijftig oogen. Deze soort bewoont Java en bereikt eene lengte van twee duim. — Eene buitengewoon kleine, naauwelijks een-zesden duim lange soort, *Polyxĕnus lagūrus*, heeft een week lijf, hetgeen langs de zijden met korte bundels van draadachtige schubjes, aan het einde met een langen bundel van fijne draden of hairtjes, voorzien is. Dit diertje wordt in het gematigde Europa, gezellig, in tuinen, vooral in broeikasten aangetroffen. Het voedt zich met de deeltjes van verrotte planten.

Men heeft ook soorten, waar de mondwerktuigen tot een zuigmond vereenigd zijn, en waar de oogen geheel ontbreken of slechts gering in getale zijn. Haar lijf is smal en verlengd. De eene, *Polyzōnĭum germanĭcum*, ook *Platyjulus* genoemd, van Middel-Europa, heeft, aan het voorhoofd, drie paar kleine, op twee rijën geplaatste, oogen.

DE SPINDIEREN. (*ARACHNIDA.*)

De klasse der Spindieren mag, ofschoon zij vele, onderling veelvuldig verschillende vormen bevat, als eene natuurlijke en vrij wel omschrevene klasse van het dierenrijk beschouwd worden.

Het zijn Gelede dieren zonder sprieten en zonder vleugels; met gelede pooten, bij den volkomen staat van het dier ten getale van vier paar, wier kop met het borststuk tot een geheel, *kop-borststuk* (*cephalothōrax*) genoemd, vereenigd is, aan hetwelk uitsluitend de pooten vastgehecht zijn; met een vrij, somtijds ook met het kop-borststuk vereenigd achterlijf; met zijdelingsche luchtgaten voor de ademhaling, welke, hetzij tot luchtbuizen, hetzij tot luchtzakken, geleiden, of ook geheel zonder werktuigen voor de ademhaling, zonder eene eigenlijke gedaanteverwisseling.

De monddeelen met hunne aanhangsels zijn bij de verschillende grondvormen dezer dieren, aan velerlei wijzingen onderworpen, en vervangen gedeeltelijk de sprieten der overige Gelede dieren. Bij de hoogere vormen zijn één paar, ieder veelal uit drie tot vier leden bestaande, bovenkaken aanwezig, wier eindlid somtijds schaarvormig, somtijds haakvormig is; een paar, meestal zeer kleine onderkaken, van tasters voorzien; en eene onderlip met eene plaat, de tong genoemd. Bij de lagere vormen worden de kaken vervangen door een' of eenige dolkachtige, harde stukken, welke tot het toebrengen van wonden dienen. Het lijf is meestal met eene weeke huid bekleed. De pooten zijn naar denzelfden grondvorm gebouwd als die der Insecten, en, in de meeste gevallen, uit zeven leden zamengesteld, van welke het uiterste van een of meer haakachtige nagels, en bovendien somtijds van zuigschijfjes voorzien is. Vele soorten hebben giftwerktuigen, die bij de eenen, b.v. de Spinnen, in de kaken, bij de Scorpioenen in het laatste lid van het achterlijf liggen. Bij de Spinnen zijn zeer ontwikkelde spinwerktuigen aanwezig, waarmede zij hare eijeren omspinnen, of min of meer kunstmatige netten, tot het vangen van haren buit, maken. De seksen zijn gescheiden, behalve bij de Beerdiertjes. De Spindieren leggen eijeren, die echter bij sommigen, b.v. de Scorpioenen, in het moederlijf ontwikkelen. De jongen der hooger ontwikkelde vormen hebben veelal in den beginne een, of zelfs twee paar pooten minder dan de volkomene dieren; sommigen verkeeren zelfs eenigen tijd in eene soort van lethargischen nimfenstaat, terwijl de bekleeding dezer nimf als zak dient, waarin het dier het laatste paar pooten, en dus zijne volkomene gedaante verkrijgt. Er zijn bij de meesten oogen aanwezig; zij zijn steeds eenvoudig, en veelal ten getale van twee tot acht. Behalve deze en die voor het gevoel, ontbreken afzonderlijke werktuigen voor de overige zinnen.

De Spindieren, voeden zich, met uitzondering der Plantmijten, welke van planten leven, allen van dierlijke zelfstandigheden, en meestal van de sappen der dieren. De soorten, die van nijpers, scharen of giftwerktuigen voorzien zijn, gebruiken die slechts om haren buit te vangen of te dooden, dien zij vervolgens uitzuigen; de mesachtige werktuigen der lager staande soorten dienen tot het maken van wonden, waarin zij zich, om de sappen van

hunnen buit te zuigen, vasthechten. Sommige soorten zijn zoo klein, dat zij met het bloote oog niet zigtbaar zijn; andere, zoo als sommige Scorpioenen, bereiken eene lengte van eenen halven voet. De meesten leven op het land, en vooral op of digt bij den grond; eenigen houden zich in zoet water op, maar slechts een zeer klein getal wordt in de zee aangetroffen. Deze dieren zijn over den geheelen aardbol verbreid; maar vooral menigvuldig in de heete gewesten, aan welke ook sommige vormen eigen zijn. De Spinnen vooral zijn buitengewoon talrijk aan individu's.

DE SCORPIOENEN. (*SCORPĬŌNES.*)

Tot deze familie behooren de grootste en, door hun vergif, gevaarlijkste van alle Spindieren. Hunne ligchaamsbekleeding is gemeenlijk hoornachtig en hard; en het achterlijf in ringen verdeeld. Zij hebben zeer groote, op pooten gelijkende, maar met eene schaar of groote klaauw gewapende tasters. De luchtgaten, vier tot acht in getale, geleiden tot een gelijk getal luchtzakken, welke de plaats der luchtbuizen vervangen, en van binnen van eenige dwarsplaatjes voorzien zijn. Zij hebben zes tot twaalf oogen: twee dezer staan op het midden van het borststuk; de overigen aan deszelfs voorrand. Zij worden in de heete en warme luchtstreken aangetroffen, en vormen twee hoofdgeslachten, te weten: dat der *eigenlijke scorpioenen*, *Scorpio*, en dat der *tarantel-scorpioenen*, *Phrȳnus.*

De eigenlijke Scorpioenen. (*Scorpĭo.*)

De *eigenlijke scorpioenen* vormen een zeer natuurlijk geslacht, voornamelijk gekenschetst door de zeer groote tasters, welke ieder met eene, op die der Kreeften gelijkende, schaar gewapend zijn; doordat de zes laatste ringen van het achterlijf plotseling, bij wijze van eenen staart, vernaauwd zijn; doordat het laatste dezer leden blaasvormig opgezwollen is, eene giftklier bevat, en in eene gekromde en doorboorde angel uitloopt, waarmede deze dieren min of meer gevaarlijke steken kunnen toebrengen; en door een paar platte, kamvormige aanhangsels, vastgehecht bij den wortel van het achterste paar pooten en de opening voor de geslachtsdeelen, tot welke zij waarschijnlijk in betrekking staan. Het achterlijf dezer dieren is aan zijnen wortel even breed als het kopborststuk. De pooten zijn middelmatig, maar nemen, van voren naar achteren, aan lengte toe, en men merkt bij allen aan het einde twee haakjes op. De bovenkaken zijn met eene kleine, maar krachtige schaar gewapend. Er zijn vier paar luchtgaten aanwezig. Hunne huidbekleeding is hoornachtig, zeer hard, van kanten, hoeken of korreltjes voorzien, en bestaat uit halve ringen, die langs de zijden van het lijf door eene huidplooi vereenigd zijn. Het getal hunner oogen, wisselt, bij de verschillende soorten, van zes tot twaalf. De eijeren ontwikkelen in het moederlijf.

De Scorpioenen zijn landdieren, welke, van lucht verstoken of in het water gebragt, spoedig sterven. Zij houden zich op den grond, vooral aan donkere,

vochtige plaatsen, onder steenen, struiken, in aardholen, of zelfs in de gebouwen op, en komen, daar zij nachtdieren zijn, vrijwillig, eerst na zonsondergang te voorschijn. Zij loopen schielijk, en dragen daarbij den staart naar boven gerigt. Zij voeden zich met Spinnen en derzelver eijeren, maar de grootere soorten eten ook andere kleine dieren, zelfs kleine Reptiliën; zijn zeer verslindend, en sparen, ten minste in den gevangen staat, zelfs hunne eigene soort niet. Zij pakken hunnen buit met hunne scharen, en dooden hem met hunnen giftangel. De steken der groote soorten hebben zelfs voor den mensch somtijds den dood ten gevolge. Een wijfje brengt jaarlijks achtereenvolgens meer dan vijftig jongen ter wereld, die de moeder geruimen tijd vergezelt, en die bij gevaar, onder haar ligchaam, eene schuilplaats vinden. Bij de paring ligt het wijfje op den rug. Zij worden in sommige streken menigvuldig aangetroffen, en daar zij zich zelfs in de menschelijke woningen, vooral de houten huizen, ophouden, zoo behooren zij te regt onder de gevreesde dieren. Zij zijn, om deze reden, ook bij iedereen bekend, en waren reeds, bij de oude Egyptenaren, het zinnebeeld van Typhon of den boozen geest. Men kent omstreeks tachtig soorten van dit geslacht.

De gewone soort van ons werelddeel, *Scorpĭo europæus*, is in het geheele warme Europa, van het zuidelijke Rusland tot Portugal verbreid, en komt noordelijk zelfs tot in de valleiën van de zuidelijke helling der Zwitsersche en Tyrolsche Alpen voor. Zij is in den regel niet veel langer dan een' duim, en haar steek veroorzaakt niet veel meer pijn dan die van eene Wesp, en en is ook verder niet gevaarlijk voor den mensch. Zij is roodachtig bruin van kleur, maar op de onderdeelen geel. Vele uitheemsche soorten bereiken daarentegen de grootte van onzen gewonen Rivierkreeft, b.v. *Scorpio afer* van Oost-Indië, die, zonder de scharen, meer dan een' halven voet lengte bereikt.

DE TARANTEL-SCORPIOENEN. (*PHRȲNUS.*)

De Tarantel-scorpioenen hebben het achterlijf zonder giftangel, en duidelijk van het kopborststuk afgescheiden; er zijn slechts twee paar luchtgaten en acht oogen aanwezig; hunne kaken hebben slechts een' haak; de groote tasters zijn met stekels gewapend, schaarvormig of slechts van eene klaauw voorzien; hunne pooten zijn in het algemeen lang, en de nog langere voorpooten eindigen in eenen uit vele geledingen zamengestelden draad, zonder nagels aan het einde. Zij worden in het heete Amerika en het heete Azië aangetroffen.

De *eigenlijke tarantel-scorpioenen* hebben slechts een klaauw aan de tasters, die lang en krachtig zijn; hun lijf is plat, en het kopborststuk breed, halfcirkelvormig en van achteren uitgehold. De gewone soort van Brazilië, *Phrȳnus reniformis*, heeft het kopborststuk niervormig, en het ligchaam zonder de tasters een en een-vierden duim lang; zij is donkerbruin van kleur. De gewone soort van Oost-Indië, *Phr. lunātus*, heeft het kopborststuk halfmaanvormig.

Andere soorten, *Thelyphōnus*, hebben de tasters korter dan het lijf, maar krachtig en met eene schaar gewapend; haar achterlijf is van een draadvormig

aanhangsel voorzien, en haar kopborststuk is verlengd. Eene soort, van Java, tot Timor en de Philippijnsche eilanden verbreid, *Tel. proscorpĭo* of *caudātus*, heeft slechts vijftien lijn lengte, en is roodbruin van kleur. *Tel. gigantĕus*, van Mejico, is daarentegen vijf duim lang en nagenoeg zwart van kleur.

DE BASTAARD-SCORPIOENEN. (*CHELĬFER.*)

Deze dieren, ook *Pseudo-scorpiones* genoemd, hebben de gestalte van Scorpioenen met zeer groote scharen; maar zij zijn zeer klein; zij hebben het achterlijf stomp, niet verdund en zonder angel; de kamvormige aanhangsels ontbreken; zij ademen door luchtbuizen; hebben slechts twee of vier oogen, en leggen eijeren.

De soorten met één paar oogen dragen meer in het bijzonder den naam van *Chelifer*. De gewone soort is de zoogenaamde *boeken-scorpioen*, *Chelifer cancroïdes*. Het lijf van dit diertje is naauwelijks eene lijn lang, maar zijne scharen-tasters hebben het dubbele dezer lengte. Het is bruinrood van kleur; voedt zich met mijten, houtluizen of andere kleine insecten; houdt zich aan donkere, vochtige plaatsen en, in onze woningen, veelal in oude boeken op. Het wijfje draagt hare eijeren, omstreeks twintig ten getale en die door een kleverig vocht zamengehecht zijn, onder het achterlijf. Men heeft nog een twintigtal andere, grootendeels Europeaansche, soorten onderscheiden.

Van de soorten met twee paar oogen, *Obisĭum*, van welke men een tiental soorten kent, voeren wij aan *Ob. ischnocheles*. Zij is even klein als de Boeken-scorpioen, en wordt in Engeland en Frankrijk onder mos en steenen aangetroffen.

DE SPIN-SCORPIOENEN. (*GALEŌDES.*)

De *spin-scorpioenen*, *Galeōdes* of *Solpūga*, hebben in het algemeen de gestalte van Spinnen. Zij ademen door luchtbuizen, ten getale van twee. Hun achterlijf is in ringen verdeeld, en de kop eenigzins van het borststuk afgescheiden. De tasters zijn lang, draadvormig en, gelijk de pooten en het geheele lijf, met hairen bekleed. De tasters en het eerste paar pooten zijn zonder haakjes, de overige pooten ieder met twee haakjes aan het einde. De zeer dikke kaken zijn met eene loodregt staande, krachtige schaar gewapend. De heupen van het achterste paar pooten hebben aan haren onderrand eene rij van vliezige, driehoekige, maar gesteelde aanhangsels. Men merkt slechts twee, op eene verhevenheid aan den voorrand van den kop geplaatste, oogen op. De aars ligt aan het einde van het achterlijf.

Het zijn nachtdieren, die warme, vooral zandachtige streken bewonen; bij het loopen, het achterlijf naar boven omgekromd dragen; zeer verslindend zijn; jagt op insecten maken; in den gevangen staat ten minste, zelfs grootere dieren, zoo als Hagedissen, aanvallen, dooden en opeten; zeer moedig zijn; zich tegen aanvallen verdedigen; en hevig bijten, zonder dat hun beet eenige

nadeelige gevolgen heeft. Men kent omstreeks vijftien soorten van dit geslacht, afkomstig uit de heete en warme gewesten. De eene, *Galeodes araneoïdes*, anderhalven duim lang en vaal van kleur, bewoont het zuidelijke Rusland; op Timor vindt men *Gal. chelicornis* en in Zuid-Amerika, *Gal. spinipalpis*.

DE BASTAARD-SPINNEN. (*PHĂLANGĬUM.*)

De Bastaard-spinnen, *Phălangĭum* of *Opīlĭo, faucheurs, harvest-spiders*, en bij ons in het dagelijksche leven *hooiwagens* genoemd, zijn zeer in het oog vallend door hunne, in verhouding van het kleine en gewoonlijk afgeronde lijf, buitengewoon lange pooten. Haar achterlijf is in ringen verdeeld of van plooijen voorzien; de tasters zijn draadvormig; de bovenkaken schaarvormig en veelal verlengd; hare pooten zijn slechts met één nagel gewapend; zij hebben, in den regel, slechts twee oogen, en ademen door luchtbuizen.

Zij worden in alle werelddeelen aangetroffen. Het zijn nachtdieren, die over dag, met ver uitgespreide pooten, meestal rustig aan donkere plaatsen, aan muren, boomstammen of op planten zitten, en met het vallen van den avond op roof uitgaan; alsdan schielijk rondloopen, en zich springende op hunnen buit storten, die in allerlei kleine insecten bestaat. Zij zijn bij iedereen bekend door de prikkelbaarheid hunner pooten, welke nog langen tijd bewegen, nadat zij van het lijf gescheurd zijn: van daar hun fransche naam «faucheur».

Onze gewone soort, *Phalangĭum opilĭo* of *cornūtum*, is lichtbruin van kleur, met eene ruitvormige, zwartachtige teekening op het achterlijf.

Bij vele andere soorten, *Gonyleptes*, zijn de tasters van stekeltjes voorzien. Eene dezer, *Gon. curvĭpes*, van Chile, heeft de heupen en dijën der achterpooten gekromd en met sterke doornen gewapend.

DE SPINNEN. (*ARĂNĔÆ.*)

De Spinnen vormen eene zeer natuurlijke familie, wier soorten onderling, in hare algemeene gestalte, zoo veel overeenkomst hebben, dat zij gemakkelijk van andere dieren te onderscheiden zijn. Haar min of meer volkomen eivormig achterlijf is aan het borst-kopstuk door een kort steeltje vastgehecht. De huidbekleeding is meest dun, vliezig en week. Hare zeer krachtige bovenkaken bevatten een gifzakje, en zijn van een doorboord doornvormig eindlid voorzien, hetgeen in de rust tegen den voorrand der kaak aansluit, bij het bijten uitgestrekt wordt en als een vergiftige nijper werkt. De onderkaken zijn van draadvormige tasters voorzien, wier vijfde of laatste lid, bij de mannetjes, verschillende aanhangsels, bij de paring dienende, heeft. De aars ligt van onderen, digt aan het einde van het onderlijf; en vóór dezen ontwaart men vier tot zes konische of rolvormige spintepeltjes. Zij hebben zes tot acht eenvoudige, en in het donker lichtende, oogen, van verschillende grootte, die, op onderscheidene wijzen gerangschikt, hierdoor voorname

kenteekenen leveren tot het bepalen der geslachten en ondergeslachten dezer dieren. Zij hebben gemeenlijk twee, tot luchtzakken geleidende luchtgaten; bij de Vogelspinnen zijn vier luchtgaten en evenveel luchtzakken aanwezig; bij anderen daarentegen, zoo als b.v. Dysdĕra, Segestrĭa, Filistata, Argyroneta, enz., eveneens met vier luchtgaten, leiden slechts twee dezer tot luchtzakken, de twee anderen tot luchtbuizen. Hare pooten zijn uit zeven leden zamengesteld, en aan het einde met twee of drie klaauwtjes gewapend.

De Spinnen, in het dagelijksch leven veelal *spinnekoppen*, van het Oud-Nederduitsche *kobbe*, genoemd, hebben haren naam verkregen door de eigenschap, door middel van buitengewoon fijne, zijdeachtige draadjes, allerlei weefsels te vervaardigen. Het kleverig vocht, uit hetgeen zij deze draden spinnen, wordt, in het achterlijf, in klierzakjes of buisjes van zeer verschillende gedaante afgescheiden, en uit de talrijke fijne gaatjes, met welke de spintepels doorboord zijn, geperst en tot draadjes uitgerekt. De spin draait vervolgens deze draadjes, met hare achterpooten, tot een dikkeren draad zamen, en verwerkt deze, hetzij om hare eijeren gezamenlijk met een spinsel te bekleeden, hetzij om allerlei andere weefsels, netten of webben genoemd, te vervaardigen, welke veelal bestemd zijn om haren buit daarin te vangen. Sommigen, zoo als b.v. onze gewone Kruisspin, maken groote, wiel- of kringvormige, zeer kunstmatig en regelmatig gewevene, en loodregt, met enkele straalsgewijs verdeelde draden, aan allerlei voorwerpen, vooral tusschen de deelen van planten, uitgespannen netten, welke somtijds zelfs, zoo als b.v. in sommige streken van Brazilië, onderling door draadjes vereenigd zijn, en derhalve zoo digt bijeen staan, dat deze, anders tegen elkander zoo vijandige, dieren, eene soort van gezellig leven leiden; andere soorten breiden hare netten horizontaal uit, en doorweven die in alle rigtingen; nog anderen maken buis- of trechtervormige, in reten, tussschen steenen of boomschors verborgene, netten; nog anderen bekleeden hare buisvormige onderaardsche holen met een spinsel, of sluiten die zelfs met een deksel; en er zijn er ook, die slechts enkele draden spinnen. Van laatstgenoemden zijn ook de zoogenaamde *herfstdraden* (*fils de la vierge*, *fliegender Sommer*) afkomstig, die vooral dan in het oog vallen, wanneer er verscheidene bij elkander komen, en zij door daauwdruppeltjes vergroot worden. De kleine Spinnen, van welke deze herfstdraden afkomstig zijn, stooten uit hare tepels een, slechts in het zonnelicht zigtbaar draadje, in de eene of andere rigting in de lucht, en verdwijnen, met eene onwaarneembare schielijkheid, langs dit draadje, hetgeen waarschijnlijk door de warmte-uitstraling der aarde, naar boven gedreven wordt. Eenige kleine uitheemsche soorten, welke ook geen net maken, houden zich als parasiten in de webben van grootere soorten op. De enkele draadjes van spinnen zijn zoo fijn, dat er, meer dan 10000 vereenigd, naauwelijks de dikte van eenen gewonen naaidraad hebben; zij zijn derhalve, voor de mikrometers van sterrekijkers, door geen kunstproduct te vervangen.

De Spinnen zijn zeer verslindende dieren, en sparen in vele gevallen zelfs haars gelijken niet. Zij voeden zich met allerlei Insecten, en zijn derhalve zeer nuttige dieren. Zij worden echter, op hare beurt de buit van allerlei andere dieren, zoo als Vogels, Hagedissen, Kikvorschen, Duizendpooten en

vooral ook Apen, die haar als eene lekkernij verslinden; de Scorpioenen eten hare eijeren; de Sluipwespen leggen hare eijeren in die der Spinnen, en sommige Bijën voeden hare maskers met Spinnen, nadat zij hare pooten hebben afgebeten. De soorten, welke geen net maken, bespringen haren buit als katten; maar velen loeren daarop, in hare netten zittende, omspinnen veelal de daarin gevangen insecten met veel zorg; dooden ze met haar vergiftigen beet, en zuigen ze vervolgens uit. De beet der kleine soorten is onschadelijk voor den mensch, en zelfs die der grootere soorten heeft geene andere gevolgen dan hevige pijn en koorts gedurende eenen dag. Bij gevaar laten zich velen plotseling, langs eenen draad, als dood vallen; en de in wielvormige netten zittende soorten, brengen alsdan niet zelden zich en het geheele net in eene zoo schielijke trillende beweging, dat men hare omtrekken niet meer kan onderscheiden. Daar haar lijf week is, zoo zijn zij ligt te dooden, en hare pooten scheuren gemakkelijk van het lijf af, of vallen, wanneer de dieren na lang vasten vermagerd zijn, voor hunnen dood, van zelf af. Het wijfje sluit hare eijeren in een veelal kogel- of klokvormig spinsel op, en hangt het aan allerlei deelen van planten. Sommige soorten, zooals de bij ons gemeene Wolf-spin, Lycōsa saccāta, draagt het spinsel, met hare eijeren gevuld, en zelfs de jongen, gedurende den eersten tijd, met zich rond; andere, zoo als b.v. Clotho Durandi, van het zuidelijke Europa en Egypte, maakt in de reten van rotsen eene soort van tent, waaronder de eijeren uitkomen en de jongen bescherming vinden. De wijfjes zijn veelal grooter dan de mannetjes, en schijnen ook, bij vele soorten, alleen met het vervaardigen der webben belast te zijn.

Deze dieren worden in alle gewesten, en vooral in de heete luchtstreken in buitengewoon grooten getale aangetroffen: grond en bosschen zijn hier niet zelden met netten geheel bedekt. Onze inheemsche soorten worden op verre na niet zoo groot als vele der in de warme en heete gewesten levende, van welke sommige, zonder de pooten, tot twee duim lengte bereiken.

Men kan de Spinnen onder de volgende hoofdafdeelingen brengen.

De Wiel-spinnen. (*Arănĕæ orbitēlæ.*)

Zij worden zoo genoemd, omdat velen webben maken van eene wiel- of kringvormige gedaante, die zamengesteld zijn uit regte, van één middelpunt uitstralende draden, welke door cirkelvormige, concentrieke, draadjes doorsneden worden, en die zij, veelal min of meer loodregt, tusschen allerlei voorwerpen uitspannen. Haar tweede paar pooten is langer dan de twee volgende paren, en de voorpooten, welke zij bij het zitten naar voren keeren, langer dan al de overigen. Zij hebben konische, naar buiten gerigte spintepels. Hare oogen staan op regte lijnen.

Bij de meesten, *Epeira*, zijn de acht oogen van ongelijke grootte; en de vier middelste staan in een vierkant, terwijl de vier overigen, paarsgewijze digt aan elkander, het achterste meer naar binnen, het voorste naar buiten, geplaatst zijn. Hare onderkaken zijn kort en van voren breed. Dit geslacht is zeer talrijk aan soorten. Onder deze behoort de *kruisspin*, *Epeira dĭădēma*. die in onze tuinen zeer menigvuldig aangetroffen wordt, en wier kunstmatig

en groot web overal loodregt tusschen heesters en de takken van boomen uitgespannen is. Het oude wijfje bereikt in het najaar, eene zoo aanzienlijke grootte, dat haar achterlijf den omvang van eene hazelnoot heeft. Zij is vooral kennelijk aan de teekening van de bovenzijde van haar achterlijf, waarop men een driedubbel kruis ontwaart, gevormd door lichte vlekken, die ingesloten zijn in een' breeden, getanden, donkeren band. Zij sterven bij den aanvang der koude. Het wijfje legt in het najaar een honderdtal eijeren, uit welke de jongen in het voorjaar te voorschijn komen. Eene andere soort, *Ep. scalāris*, wier achterlijf van boven wit, en van eene zwarte driehoekige getande vlek voorzien is, maakt haar net langs de oevers der zoete wateren. *Ep. fasciāta* van het warme Frankrijk, maakt haar loodregt nest aan dezelfde plaatsen: haar achterlijf is fraai geel, met zwarte dwarsstrepen. Nog eene andere Europeaansche soort, *Ep. cicatricōsa* of *impressa*, maakt digt bij haar nest een spinsel in de gedaante van een plat vogelnest, en bespiedt daarin de Insecten, welke in haar nest blijven hangen. In de heete gewesten leven vele soorten van eene aanzienlijke grootte: eene dezer, *Ep. Doreyana*, van Java, is zonder de pooten nagenoeg twee duim, met de pooten meer dan zes duim lang, en zwart, met een bruin achterlijf, hetgeen van voren twee geelachtige dwarsstrepen, in het midden twee lichte overlangsche strepen heeft.

Andere uitheemsche soorten, welke door de plaatsing harer oogen met de Epeira's overeenkomen, hebben het achterlijf afgeplat, breed en met eene zeer harde huid bekleed, welke in stekels of punten uitloopt. Zij doen, door hare gestalte, aan kleine Krabbetjes denken. Eene dezer, *Gasteracantha* of *Plectane curvicauda*, heeft de grootte van onze Kruisspin; maar haar lichtrood van zwarte stippen voorzien achterlijf loopt van achteren, aan weêrszijde, in eene naar binnen gekromde punt uit, welke langer is dan het geheele dier. Bij eene andere soort, *Gast. fornicāta*, die, zoo als de voorgaande, van Java komt, is het prachtig donkerrood achterlijf nog eens zoo breed als lang, en van achteren zoowel als aan weêrszijde met twee korte stekels gewapend.

De Wever-spinnen. (*Araneæ inequitēlæ.*)

De Wever-spinnen maken onregelmatige netten, wier draden elkander in alle rigtingen doorkruissen. Zij hebben in het algemeen veel overeenkomst met de Wielspinnen, maar hare oogen staan verder naar achteren.

Bij sommigen, *Theridĭon*, zijn de oogen als bij Epeira, maar de kleinere schuins staande paren zijn zoo geplaatst, dat het voorste meer naar binnen, het achterste meer naar buiten gerigt is. Het eerste en vierde paar pooten zijn langer dan de overigen. Zij zijn klein, hebben meestal het achterlijf met fraaije kleuren versierd, en houden zich aan heesters of planten op. Eene soort, *Ther. bĕnignum*, die grijsbruin van kleur is, maakt haar fijn spinsel tusschen de druiven, en beveiligt deze vruchten hierdoor tegen Insecten. Eene andere, in ons werelddeel, in de maanden Junij en Julij, in boschjes en tuinen gemeene soort, *Ther. denticulātum*, heeft eene witte, getande, overlangsche streep aan het zwartgraauwe achterlijf: haar web is zeer eenvoudig en bestaat slechts uit een klein getal draden.

Anderen, *Latrodectus*, hebben hare acht oogen, die nagenoeg van onderling gelijke grootte zijn, op twee rijën geplaatst. Haar eerste paar pooten is zeer lang. Eene dezer, de *malmignatte* der Corsikanen, *Lat. malmignatus*, die ook in Sardinië en Italië gevonden wordt, heeft den naam van zeer vergiftig te zijn, ofschoon het wetenschappelijk bewijs voor dit geloof tot nog toe ontbreekt. Zij is een' halven duim lang, en heeft het zwarte achterlijf van dertien karmijnroode vlekjes voorzien.

Nog anderen, *Pholcus*, hebben zeer lange en dunne pooten, en herinneren hierdoor de Bastaardspinnen (Phalangïum). Eene dezer, *Pholcus phalangoïdes*, heeft een lang, smal en vaal geelachtig, van boven zwart gevlekt, en met fijne hairtjes bedekt lijf. Zij maakt haar eenvoudig net in de hoeken van onze woningen. Het wijfje draagt hare, met een rond spinsel omslotene eijeren, tusschen de kaken, met zich rond.

De Buis-spinnen. (*Araneæ tubitēlæ.*)

Zij worden aldus genoemd, omdat hare netten de gedaante van buizen hebben, of in eene buis of trechter uitloopen, waarin zich het dier verbergt. Hare oogen zijn op twee rijën geplaatst, en ten getale van acht, somtijds zes, zelden slechts twee. De twee middelste paren pooten zijn korter dan de overigen.

Onder deze afdeeling behoort onze *huisspin*, *Arănēa* of *Tegenerĭa domestĭca*, in geheel Europa tot Egypte gemeen in de huizen, vooral in de hoeken van muren waar gaten of reten zijn; waar men haar trechtervormig, in eene buis uitloopend, net ziet. Zij is bruin of grijsachtig, met zwarte vlekken; maar in het algemeen weinig standvastig van kleur en teekening. Bij deze en andere verwante soorten zijn de twee rijën, waarop de acht oogen geplaatst zijn, flaauw gekromd, en de achterpooten langer dan de drie overige paren.

Bij anderen, *Clubiona*, vormt de voorste rij oogen nagenoeg eene regte lijn. Zij leven onder boombladeren, aan boomstammen of in de gaten van muren, en verscheidene kleine soorten zijn ook bij ons, in tuinen en boschjes, menigvuldig aan te treffen. Eene dezer, *Club. holosericĕa*, legt hare eijeren tusschen één of twee zamengesponnen bladeren. Zij heeft een langwerpig spits achterlijf, en is satijnachtig muisvaal.

Bij andere soorten met acht oogen zijn de vier middelste in een vierkant geplaatst, en het eerste paar pooten is langer dan de overigen. Onder deze behoort onze gewone *waterspin*, *Argyronēta aquatĭca.* Zij is een halven duim lang. Het borst-kopstuk is roodbruin; het achterlijf fluweelachtig zwartbruin, en de pooten zijn zwartbruin. Zij is gemeen in de staande wateren van ons werelddeel en ook bij ons, zwemt goed, klimt langs de steelen der waterplanten, maar komt zelden aan het land. Aan de fijne hairtjes, waarmede haar ligchaam bedekt is, blijft, bij het duiken onder water, eene als zilver glanzende laag lucht hangen, en levert eenen, voor een urenlang verblijf onder het water, toereikenden voorraad tot het ademen. Tot haar geregeld verblijf onder het water spint zij echter een luchtdigt, klokvormig weefsel van de grootte van eene gewone noot, hetgeen met lucht gevuld, van onderen open is en door vele zijdelingsche, aan waterplanten bevestigde, draden in zijnen

bepaalden stand vastgehouden wordt. In dit verblijf, hetgeen aan onze duikerklokken doet denken, loert de Spin op haren buit, die in allerlei waterinsecten en hunne maskers bestaat; hier verbergt zij hare, in een rond spinsel opgeslotene eijeren, en brengt er zelfs den winter in door.

Eene soort van het heete Europa en Egypte, *Clotho Durandi* of *Uroctea quinquemaculāta*, maakt onder steenen of in rotsspleten een klein tentvormig net met verscheidene wanden, tusschen welke zij verschuilt, en waaronder zij ook hare eijeren, die eerst in December of Januarij gelegd worden, verbergt.

Andere soorten, *Dysdera*, hebben zes oogen, die zoo verdeeld zijn, dat er op de eerste rij twee, op de tweede vier, te staan komen. Onder deze behoort *Dysd. erythrīna*, van het warme Europa en Noord-Afrika. Haar borstkopstuk is groot; zij heeft licht bruinroode pooten, een roodachtig grijs achterlijf en witte oogen. Zij is zeer verslindend, eet andere spinnen, en is zeer graag op het kroost van Mieren, in wier nesten zij niet zelden haar verblijf houdt, en waar zij zich tot dat einde een vast zakvormig spinsel weeft, in hetwelk zij veiligheid vindt tegen de gemeenschappelijke aanvallen der Mieren zelve.

Bij andere soorten met zes oogen, *Segestrĭa*, zijn er vier op de voorrij, en twee op de achterrij geplaatst. Zij maken in de reten van steenen of muren een vast, maar niet zeer groot nest, hetwelk van achteren in eene buis uitloopt, van welke wederom enkele draden over het net heenloopen. De Spin loert in de buis, met uitgestrekte voorpooten, op haren buit. Eene der gemeenste soorten van ons werelddeel, *Seg. perfĭda*, en tevens eene der grootere inheemsche soorten, is kennelijk aan hare metaalgroene bovenkaken. Hare kleuren zijn voor het overige somber.

De Krabben-spinnen. (*Araneæ laterigrădæ.*)

Zij worden aldus genoemd, omdat haar lijf veelal afgeplat en krabbenvormig is, en omdat zij, niet alleen vooruit, maar ook zijdelings en achteruit kunnen loopen. De twee paren voorste pooten zijn gewoonlijk langer dan de twee overige paren. Zij hebben acht, op twee rijën, van welke er eene halvemaanvormig is, geplaatste, oogen. In de rust houden zij de pooten uitgestrekt. Zij maken geen net, velen spannen echter enkele draden langs de bladeren uit, waarop zij leven. Het wijfje verbergt hare eijeren onder bladeren, en bewaakt ze zorgvuldig. Vele uitheemsche soorten bereiken eene aanzienlijke grootte.

Bij sommigen, *Sparassus*, staat de voorrij der oogen op eene halvemaanvormige lijn. Eene op vele plaatsen van ons werelddeel gemeene soort, *Spar. smaragdŭlus*, is grasgroen, aan de zijden met lichtgeel omzoomd, en heeft een groengeel achterlijf, met eene groene streep over den rug. Zij verbergt haar eijer-cocon tusschen eenige zamengesponnene, en aan de binnenzijde met een dik zijdeachtig spinsel overdekte bladeren.

Bij anderen, *Thomisus*, is de achterrij der oogen sterker gekromd dan de voorrij. De eene, *Thom. tremătus*, uit het warme Europa en Noord-Afrika, is zeer klein en heeft twee smalle, donkere dwarsstrepen aan het bruingeele achterlijf.

De Jagt-spinnen. (*Araneæ citigrădæ.*)

De Jagtspinnen dwalen, in stede van netten tot het vangen harer buit te maken, rond, om haren buit te gaan opzoeken, dien zij in het loopen of door eenen sprong, op de wijze der Katten en andere roofdieren, vermeesteren. Zij hebben een eivormig, hoog, van voren smal, kopborststuk; hare oogen zijn veelal onderling ongelijk van grootte, en op drie tot vier dwarsrijën verdeeld. De wijfjes van vele soorten beschermen hare eijeren, door daarop te zitten of ze mede rond te slepen, en dragen zelfs eenigen tijd zorg voor hare jongen.

Sommigen, de *wolf-spinnen*, *Lycŏsa*, hebben eene rij van vier kleine, en achter deze twee rijën, ieder van twee grootere, oogen. Zij houden zich op den grond op, en leven in aard- of muurholen, welke zij met een fijn spinsel bekleeden. Eene in ons werelddeel tot in het noorden gemeene soort, *Lyc. saccāta,* is klein, en zwartachtig, met rosachtige pooten. Haar eijerspinsel is afgeplat en groenachtig van kleur. Tot deze afdeeling behoort ook de algemeen bekende en beruchte *tarantula*, *Lyc. tarantula*, welke in Italië en Spanje aangetroffen wordt. Zij heeft meer dan eenen duim lengte, en een ros, van onderen met één, van boven met vijf tot zes dwarsbanden geteekend, achterlijf. De beet dezer Spin is diep genoeg om het uitvloeijen van een druppeltje bloed ten gevolge te hebben; hij veroorzaakt hevige pijn, zonder echter eenig gevaar te brengen. De danswoede (*tarentisme*), welke, volgens een oud bijgeloof in Italië, de beet dezer Spin ten gevolge zou hebben, heeft hare oorzaak in zenuwachtige aandoeningen, waarmede de vrouwen van het volk in dit land somtijds behebt zijn.

Andere soorten leven op boomen of heesters, en maken een trechter- of klokvormig net voor hare eijeren. Onder deze behoort *Dolomĕdes mirabĭlis.* Achterlijf grijs, aan weêrszijde met een' roestkleurigen getanden overlangschen band. Het wijfje draagt haren eijerzak onder de borst, en houdt hem met de kaken vast. — Sommige andere soorten houden zich aan de oevers van zoet water op, loopen zeer schielijk op de oppervlakte van het water, en maken, tusschen planten, een onregelmatig grof spinsel, waarin zij haar eijer-cocon plaatsen. Onder deze behoort *Dol. fimbriātus*, bruin, aan weêrszijde met een witten band. Beiden uit Europa.

De Spring-spinnen. (*Araneæ saltigrădæ.*)

De Springspinnen hebben de schenkels der voorpooten veelal verdikt, haar kopborststuk is langwerpig, groot en hoog; hare acht oogen zijn onderling van verschillende grootte en op verschillende wijze geplaatst. Zij maken geene netten om haren buit te vangen, maar bekruipen en bespringen hem even als de Jagtspinnen. Zij worden veelal aan zonnige plaatsen, aan boomen, rotsen of muren aangetroffen, en de soorten van ons werelddeel zijn grootendeels zeer klein.

Eene dezer, *Attus* of *Saltĭcus scĕnĭcus,* is zwart, maar heeft de zijden van het kopborststuk en drie hoekige banden op het achterlijf, wit. Zij bekruipt Vliegen, en vat ze door daarop te springen, haar achterlijf tegelijkertijd door een draad vasthechtende.

De Mygale's. (*Mygăle.*)

De *Mygale*'s zijn groote en krachtige soorten met krachtige kaken en pooten, uit de warme gewesten, welke vier longzakken, acht oogen, twee groote en twee kleine spintepels hebben. Zij huizen in digte, veelal trechter- of buisvormige weefsels, welke zij op den grond tusschen steenen of rotsspleten aanbrengen.

De beroemdste soort is *Mygale aviculăria*, zeer oneigenaardig *vogelspin* genoemd, omdat zij, volgens ongegronde verhalen, kleine vogels, zoo als Kolibrietjes, zou overvallen en dooden. Zij en hare verwante soorten zijn nachtdieren, die met het vallen van den avond, in bosschen, op omgevallene boomstammen of andere, den grond bedekkende, doode planten, rondd walen, en jagt op allerlei insecten maken. Zij maken tusschen steenen of boomschors een stevig trechtervormig spinsel, waarin zij over dag haar verblijf houden, en digt daarbij vindt men ook den cocon, die grooter dan eene gewone noot is, en omstreeks 2000 eijeren bevat. Deze Spin is, zonder de pooten, meer dan anderhalven duim lang. Andere groote soorten worden in Oost-Indië gevonden, b.v. *Myg. javanĭca* op Java.

Sommige soorten, *Cteniza*, hebben de bovenkaken van onderen met stekeltjes gewapend. Onder deze behooren *Mygale cementarĭa* en *fodiens* of *Sauvagesii*, van het zuidelijke Europa. Zij graven in den grond loodregte, buisvormige holen van drie duim diepte, bekleeden ze met een zijdeachtig spinsel, en sluiten ze met een cirkelvormig beweegbaar deksel, hetgeen zij van buiten met stukjes hout of bladeren overtrekken, ten einde het aan het oog harer vijanden te onttrekken. Aan de binnenzijde van dit deksel, dat door zijn eigen gewigt, als eene deur toevalt, zijn kleine indruksels, waaraan zich de Spin, om bij gevaar de deur tegen te houden, met de kaken vasthecht, terwijl zij zich met de pooten tegen de wanden vasthoudt. Deze soorten hebben omstreeks drie-vierden duim lengte.

DE MIJTEN. (*ACĂRI.*)

Deze, in soorten talrijke, afdeeling bevat zeer kleine dieren, welke grootendeels parasitisch leven, en vooral gekenschetst zijn door hun, met het achterlijf vereenigd, kopborststuk; door hunnen mond, die de gedaante van eenen kleinen, regten, somtijds geleden en in- en uitschuifbaren, zuiger heeft, waarin twee stekeltjes als dolkjes verborgen zijn, welke dienen, om het deel, waaraan zij willen zuigen, te verwonden. Werktuigen tot de ademhaling heeft men slechts bij de hooger ontwikkelde soorten gevonden: zij bestaan uit luchtgaten, twee in getale, welke tot bundelvormige buizen leiden. Het hart schijnt te ontbreken. Hun lijf is meestal zeer week. Bij sommigen zijn twee, vier of zelfs zes oogen aanwezig; bij anderen ontbreken zij geheel. Velen hebben aan weêrszijde van den snuit voelers, wier gedaante, volgens de soorten, zeer verschillend is. De meeste soorten leggen eijeren; sommigen brengen levende jongen ter wereld. De jongen hebben in den vroegen leeftijd slechts drie paar pooten; en verkeeren niet zelden in eenen nimfachtigen

staat, alvorens zij, onder hare eigene huid, de gedaante van het volkomen dier aannemen. De levenswijze dezer diertjes is, volgens de soorten, zeer verschillend. Velen zijn parasiten van andere dieren; slechts weinigen voeden zich van plantensappen.

Men kan bij deze afdeeling de volgende familiën of geslachten onderscheiden.

De Loop-mijten. (*Trombidĭum.*)

De talrijke soorten van dit geslacht zijn klein, meest rood of geel van kleur; hare, tot het loopen ingerigte pooten zijn lang, dun, aan het einde met twee haakjes gewapend, en, even als het weeke ligchaam, met hairtjes bedekt; het eindlid van hare voelers is aan zijnen wortel van een beweegbaar aanhangsel voorzien, en vormt hiermede eene soort van tang, als vangwerktuig dienende. Zij leven op den grond, aan boomstammen of op kruiden, en verbergen hunne eijeren onder een tentvormig spinsel. De jonge voorwerpen, vroeger als bijzondere soorten onder den geslachtsnaam van *Astoma* opgevoerd, leven parasitisch op allerlei Insecten en Spinnen.

De gemeenste inheemsche soort, *Trombidium holosericĕum*, wordt in het voorjaar, menigvuldig in onze tuinen of boschjes aangetroffen, en valt om hare fraaije karmijnroode kleur in het oog, ofschoon zij slechts anderhalve lijn lang is. Zij is met een fijn hairdons bedekt, heeft een nagenoeg vierkant lijf, en twee, op korte steeltjes zittende oogen. Eene drie tot vier maal grootere, eveneens roode soort, *Tromb. tinctorĭum*, leeft in Oost-Indië, en men trekt uit haar eene fraai roode kleurstof.

De Aard-mijten. (*Bdella.*)

Zij hebben eenen langen, priemvormigen snuit; hairige, met twee haakjes gewapende looppooten; groote getakte tasters; een week ligchaam, en meestal vier oogen. Zij zijn veelal fraai rood of geel van kleur, leven op den grond aan vochtige plaatsen of aan boomstammen.

Eene der gemeenste soorten van ons werelddeel, *Bdella* of *Scirus vulgāris*, is scharlakenrood, met bleekroode pooten, maar slechts ééne lijn lang.

De Plant-mijten. (*Notaspis.*)

Tot dit geslacht, ook *Oribata* genoemd, behooren de soorten, welke zich van plantaardige stoffen voeden. Zij zijn vooral gekenschetst door hare buitengewoon harde en brooze huidbekleeding. Zij houden zich voornamelijk in het mos op, waarmede zij zich ook voeden.

Eene van onze soorten, *Notaspis alătus*, heeft het voorlijf aan weërszijde met een vliesachtig aanhangsel omzoomd. Zij is bruin van kleur.

De Water-mijten. (*Hydrachna.*)

Zij hebben een ei- of kogelvormig lijf; pooten die van hairen of stekeltjes en aan het einde van een haaknageltje voorzien zijn, en tot het zwemmen dienen; lange tasters, die als een knipmes zamenslaan; en twee tot vier

oogen. Zij leven in het water, en schijnen, daar zij zelden aan de oppervlakte komen, met hare luchtbuizen de gasvormig in het water verdeelde lucht te ademen. De jongen leven parasitisch aan waterinsecten, wier bloed zij zuigen.

Onder deze behoort de, ook in onze staande wateren voorkomende, *gewone watermijt*, *Hydrachna cruenta*, die bloedrood van kleur is. Het wijfje doorboort de steelen van waterplanten en legt hare eijeren daarin. De zespootige jongen, welke daaruit voorkomen, hebben eenen grooten, hartvormigen zuiger, en leven parasitisch op allerlei waterinsecten, zoo als Watertorren, Waterwantsen, enz.; later verdwijnen de pooten allengskens door de wrijving aan deze insecten, en de huid van het jong vormt een grooten zak, waaruit eindelijk het volkomen dier te voorschijn komt: het jong in deze soort van nimfstaat werd vroeger met den geslachtsnaam van *Achlysĭa* benoemd.

Eene andere, in moerassen en slooten gemeene, hoog vermiljoenroode soort is *Hydr.* (*Limnochares*) *holosericĕa*.

De Luis-mijten. (*Gamasus.*)

Zij hebben een langwerpig, plat, en als met een schild bedekt lijf; korte kaaktasters met twee getande schaarvormige eindleden; behalve deze, gewone draadvormige tasters; de oogen ontbreken of zij zijn onduidelijk; en hare pooten zijn aan het einde, van een zuigertje en twee haakjes voorzien. De jongen, vroeger *Hypopus* genoemd, hebben zoo als gewoonlijk zes pooten. Zij leven parasitisch op allerlei dieren, zoo als Vogels, Amphibiën, Torren, enz., wier sappen zij zuigen.

Eene op onze grootere inheemsche Torren zeer gemeene soort, de *kevermijt*, *Gamasus coleoptratōrum*, is geel of rood van kleur.

Eene andere soort, *Pteroptus vespertilionis*, leeft op onze gewone groote Vledermuizen.

Bij sommige soorten, *Argas*, is het zuigschijfje aan de pooten onduidelijk of ontbreekt geheel. Onder deze behoort *Argas reflexus*, die op Duiven leeft en in het zuidelijke Europa waargenomen wordt. — Eene andere is de *Persische mijt*, *Argas persĭcus*, vroeger valschelijk *Persische wandluis* genoemd, die in de Persische stad Miana in huizen wordt waargenomen, en berucht is, omdat zij de slapende menschen 's nachts aanvalt, en door hare steken hevige pijn, zwellingen en zweren, en ten gevolge daarvan stuiptrekkingen of koortsen, te weeg brengt.

De Tek-mijten. (*Ixōdes.*)

De Tekmijten hebben een afgeplat, zeer rekbaar lijf, hetgeen op den rug naar voren met een hard schild bedekt is, eenen grooten, met wederhaakjes gewapenden snuit; aanliggende tasters; tamelijk korte, aan het einde van een zuigschijfje en twee haakjes voorziene, pooten; maar veelal geene oogen. Zij leven in bosschen. De wijfjes zijn veel grooter dan de mannetjes, en hechten zich aan menschen, allerlei zoogdieren of zelfs slangen, hagedissen en schildpadden vast, door met haren snuit in de huid te boren, blijven daarin maanden lang hangen, tot dat haar lijf tot het tien- of twintigvoudige

van zijnen gewonen omvang uitgezet is en eene kogelvormige gedaante verkregen heeft, en laten dan eerst vrijwillig los. Het mannetje hecht zich bij de paring aan den buik van het wijfje, de opening der geslachtsdeelen ligt bij het mannetje aan den wortel van den zuiger; bij de wijfjes tusschen de twee eerste paren pooten. Het wijfje kleeft hare eijeren aan het lijf, met een kleverig helder vocht, hetgeen zij uit den mond doet vloeijen.

De gewone soort in onze bosschen is *Ixodes rĭcĭnus: tek, hondsmijt, louvette, Zecke* genoemd, donker bloedrood van kleur, en vooral bekend aan de jagers, omdat zij zich aan de jagthonden en menschen, bij deze veelal aan de beenen, vasthecht. Het beste in dit geval is, deze dieren rustig te laten zitten, tot dat zij van zelf loslaten, of hen daartoe te dwingen, door ze met terpentijn, tabaksolie, of kwikzalf te bestrijken; indien men ze losscheurt, blijft de snuit in het vel zitten, en er ontstaat gewoonlijk een hevig jeuken, zwellingen of zelfs zweren. Eene andere soort, *Ix. americānus* of *nigua*, in vele streken van Amerika onder den naam van *piques* bekend, is in dit werelddeel menigvuldig en zeer lastig voor menschen en vee. Andere groote soorten leven op Java, waar men ze dikwijls aan zwijnen, en andere groote dieren, zelfs op waranen en slangen vastgehecht vindt.

De Mijten. (*Acărus.*)

Men noemt *mijten* meer het bijzonder, zeer kleine soorten zonder oogen; met een eivormig, week, door enkele, lange, beweegbare borstels bezet lijf; met korte, dikke pooten, die van een haakje en een, veelal gesteeld, zuigertje voorzien zijn; en aan wier mond men van voren eene insnede opmerkt.

Vele soorten leven in allerlei eetwaren, als meel, vijgen, rozijnen of andere voorwerpen in onze huizen. Onder deze behooren ook de *kaasmijt*, *Acarus domestĭcus*, die, zoo als iedereen weet, in menigte onze kaas doorwoelt; en *Ac. destructor*, die aan de verzamelingen van insecten en opgezette dieren veel schade toebrengt, en die hare tegenwoordigheid verraadt door fijne, onder de aangetaste voorwerpen opgehoopte, stof.

Anderen en wel de lastigste van allen zijn de *schurftmijten*, *Sarcoptes*, van welke men verscheidene, op menschen en zoogdieren levende soorten aantreft. De *gewone schurftmijt*, *Sarc. scabiei*, graaft fijne kanalen onder de opperhuid des menschen, en veroorzaakt op deze wijze den, onder den naam van schurft bekenden, uitslag. De puisten, welke men daarbij opmerkt, bevatten het dier zelf niet, maar gewoonlijk zijne eijeren. Zij kan van den eenen mensch tot den anderen overgebragt worden, en men neemt haar, vooral in het zuidelijke Europa, of in het algemeen bij onzindelijke menschen, waar. Eene andere soort is de *puistmyt*, *Sarc. exulcerans.* Op het paard wordt *Sarc. equi* gevonden.

De Zak-mijt. (*Simonĭa.*)

Dit diertje, *Simonia* of *Demodex follicul̄orum*, leeft in de smeerzakken (*cŏmĕdo, Mit-esser* genoemd), welke men bij vele menschen in de huid van het gezigt, vooral van neus en ooren, waarneemt. Het is hoogstens een-tiende lijn lang, heeft een wormvormig achterlijf, hetgeen in den lateren leeftijd

allengskens korter wordt; en vier, in vroegeren leeftijd slechts drie, paar zeer korte, met drie haakjes gewapende pooten.

De Worm-mijten. (*Linguatŭla.*)

De zonderlinge dieren, welke men vroeger onder den naam van *tongwormen*, onder de Ingewandswormen, later onder de Kreeftdieren telde, schijnen zich het meest natuurlijk aan de Zakmijten aan te sluiten. Zij leven parasitisch in geslotene blazen in het long- of levervlies en in de vliezen der voorhoofdsboezems van den mensch en sommige zoogdieren. De volkomene dieren hebben de gedaante van eenen worm met een rolvormig of afgeplat, in vele ringen verdeeld, naar achteren veelal dun uitloopend lijf; zij zijn zonder pooten of oogen; maar aan het vooreinde van eenen mond voorzien, die aan weêrszijde met twee paar gekromde, beweegbare haakjes tot het vasthouden gewapend is. De jongen hebben, wanneer zij nog in het ei besloten zijn, een eivormig ligchaam; slechts twee paar korte, met twee haakjes gewapende pooten; en van voren een uit drie punten bestaanden toestel tot het steken, van welke de middelste mesvormig is. De haakjes aan den mond der volkomene voorwerpen, werden vroeger voor openingen gehouden, en deze dieren derhalve ook *Pentastŏma* (vijfmond) geheeten. Van de twee soorten, welke bij den mensch gevonden worden, is de gewone: *Linguatula denticulāta* of *tænioïdes*, die voor het overige ook bij het konijn, den hond en andere huisdieren aangetroffen wordt; terwijl de andere, *Ling. constricta*, in Egypte waargenomen wordt.

DE BEERDIERTJES. (*ARCTISCA.*)

Dit zijn mikroskopisch kleine diertjes, met een langwerpig eivormig, week en zeer onduidelijk in ringen verdeeld lijf; met korte, stompachtige, van drie tot vier haakjes voorziene pooten, van welke het laatste paar, van de overigen verwijderd, aan het einde van het achterlijf ligt; met twee min of meer duidelijke oogpuntjes, en eenen met twee harde uitschuifbare steeltjes gewapenden mond. Zij hebben noch werktuigen tot de ademhaling, noch werktuigen voor den bloedsomloop; en zelfs de seksen schijnen niet gescheiden te zijn. Zij worden in het vochtige mos, in staande wateren tusschen conferven, en zelfs in het water der dakgoten aangetroffen, en hebben, zoo als de Raderdiertjes, de eigenschap, na langen schijndood, te herleven. De jongen hebben, reeds wanneer zij het ei verlaten, de gedaante der ouden; intusschen zijn er bij eenigen, in den eersten staat, slechts drie paar pooten aanwezig.

Deze diertjes, ook *Tardigrāda* en *Colopŏda*, in het Hoogduitsch *Wasserbären* genoemd, vindt men bij de schrijvers onder de namen van *Arctiscon tardigrādum, Macrobiotus Hufelandii, Acărus ursellus* en anderen vermeld.

DE ZEE-SPINNEN. (*PYCNOGONA.*)

De Zeespinnen zijn tamelijk kleine, in de zee levende soorten, die door hunne gestalte en harde huidbekleeding eenigzins aan kleine Krabben doen

denken, en die ook om andere redenen, door sommige natuuronderzoekers, onder de Kreeftdieren geplaatst worden.

Zij hebben noch luchtgaten, noch afzonderlijke werktuigen tot den bloedsomloop of de ademhaling, welke, daar hunne huid hard is, waarschijnlijk in het spijskanaal plaats heeft. Hunne pooten zijn veelal buitengewoon lang, en aan het einde met eene groote, gekromde en puntige, veelal van kleine doornachtige nagels vergezelde, klaauw gewapend. Hun achterlijf heeft de gedaante van een klein, konisch aanhangsel. Het zeer groote kopborststuk is in vier ringen verdeeld, van welke de eerste kegelvormig verlengd is, en eenen zuiger vormt, die aan zijn einde de mondopening bevat. De tweede ring heeft, op zijne bovenvlakte, eene kleine verhevenheid, waarop de vier oogen geplaatst zijn; en aan zijne ondervlakte twee draadvormige, gelede aanhangsels, welke bij sommige soorten slechts bij de wijfjes aanwezig zijn, en alsdan tot aanhechting der eijeren dienen. Bij sommigen merkt men aan den wortel van den zuiger nog twee paar aanhangsels op, van welke het eerste kortere, breedere, de bovenkaken voorstellende paar, veelal op een paar kreeftenscharen gelijkt; terwijl het tweede, uit twee of meer leden bestaande, als een paar voelertjes kan worden beschouwd. De maag heeft blindzakken, die veelal zoo buitengewoon lang zijn, dat zij in de pooten tot aan haar eindlid voortloopen. De jongen hebben, in den beginne, slechts twee paar pooten: het derde paar verschijnt later en het vierde paar nog later; zij zijn daarentegen van bovenkaken voorzien, welke, bij sommige soorten, in den volkomen staat weder verdwijnen.

Men vindt deze dieren, wier lijf omstreeks eenen halven duim lengte heeft, in de zee, onder steenen of in het zeewier, en zij worden niet zelden dood aan het strand gespoeld. Zij hechten zich aan schelpdieren of visschen, en zuigen hun bloed.

Bij sommige soorten ontbreken de bovenkaken en tasters; en de wijfjes alleen hebben draadvormige aanhangsels onder den tweeden ring van het kopborststuk. Eene dezer, *Pycnogonum littorāle* of *balænārum*, oneigenaardig *walvischluis* genoemd, omdat men haar wel eens op walvisschen zittende gevonden heeft, heeft een breed, plat lijf, en dikke pooten, die niet langer zijn dan het achterlijf. Dit diertje is geelachtig van kleur, en wordt niet zelden dood aan ons strand gevonden. — Eene andere soort, *Proxichīlus spinōsus*, heeft een dun, rolvormig lijf, en zeer lange, draadvormige pooten.

Anderen hebben een paar scharen tot bovenkaken, maar de voelertjes ontbreken. Haar lijf is rolvormig en de pooten zijn zeer lang. Onder deze behooren *Phoxichilidium femorātum* en *aculeātum:* beide uit onze Noordsche zeeën, en slechts de wijfjes van borstdraden voorzien. — Bij *Pallene spinipes* zijn deze draden bij beide seksen aanwezig en met nageltjes gewapend.

Nog andere soorten, met dergelijke aanhangsels bij beide seksen, hebben, behalve de schaarvormige kaken, ook een paar voelers. De slankste van allen is *Nymphon grossipes*, wier pooten het lijf vijfmaal in lengte overtreffen. Zij wordt tamelijk menigvuldig aan de kusten van Noorwegen aangetroffen, en kruipt in de mossels, om deze dieren uit te zuigen.

DE KREEFTDIEREN. (*CRUSTACĔA.*)

De Kreeftdieren, welke men gewoonlijk *schaaldieren* noemt, zijn Gelede dieren met gelede pooten, van welke men veelal vijf tot zeven paren opmerkt, die van achteren gemeenlijk nog door zoogenaamde valsche, onder het achterlijf bevestigde pooten gevolgd worden; met sprieten, gewoonlijk twee paar in getale; zonder vleugels of giftwerktuigen; welke door kieuwen, somtijds door de huidbekleeding alleen ademen, en nooit luchtgaten, luchtbuizen of luchtzakken bezitten; veelal een duidelijk, slagaderlijk, aan de rugzijde van het dier gelegen, hart hebben; wier seksen zelden, of misschien nooit in één dier vereenigd zijn; en welke grootendeels in de zee, in kleineren getale in zoet water, of op het land, aan drooge of vochtige plaatsen leven.

Men noemt deze dieren Schaaldieren, omdat de uitwendige bekleedsels van de meesten, vooral op de bovendeelen, door eene min of meer kalkachtige en somtijds zeer harde schaal (*testa, carapace*) gevormd wordt. Er zijn echter velen, waar deze huid hoorn- of lederachtig, of zelfs dun en vliesachtig is. De schaal is bij sommige lagere vormen min of meer van het ligchaam gescheiden en vormt zijdelingsche, schelpachtige kleppen, of eene soort van kom- of kokervormige huisjes, waarin het dier verborgen is. Bij de meesten daarentegen is zij de onmiddellijke bekleeding van het lijf, en vormt alsdan (zoo als dit ook met de huid, wanneer die niet verhard is, plaats heeft) eene soort van, door dwarsringen geleden, pantser of rok, aan welken men wederom, in den regel, drie hoofddeelen onderscheidt, te weten: het kopstuk; het borststuk, hetgeen tevens, daar het de voornaamste ingewanden bevat, het voorgedeelte van het achterlijf der insecten voorstelt; en het overige gedeelte van het achterlijf, hetwelk alleen het achtereinde van het darmkanaal en van het zenuwstelsel bevat, en kortweg achterlijf of gemeenlijk ook staart genoemd wordt. Bij velen zijn intusschen, zoo als dit ook bij de meeste Spindieren plaats heeft, de beide eerste stukken van het lijf tot een geheel zonder duidelijke ringen vereenigd, en dit wordt alsdan kopborststuk genoemd. Bij de soorten met eene harde schaal ontwaart men aan de onderzijde van het kopborststuk nog verscheidene grootere en kleinere stukken, borstbeenderen genoemd.

De eigenlijke pooten zijn aan de onderzijde van het borststuk bevestigd: hare eindleden, vooral die van het eerste paar, zijn bij velen, tot eene zoogenaamde schaar omgevormd, die niet zelden zeer krachtig, maar, bij sommigen, zeer ongelijk ontwikkeld is, zoo dat de regter veel grooter is dan de linker, of omgekeerd. De valsche pooten, welke aan de ringen van den staart, behalve het laatste paar, gehecht zijn, zijn bij velen in twee draden verdeeld en dienen, behalve tot het zwemmen, meestal ook tot aanhechting der eijeren. De twee laatste staartringen zijn gewoonlijk nog van steel- of bladvormige aanhangsels voorzien, welke eene soort van vin vormen. Bij de laagste vormen ontbreken de pooten somtijds geheel en al, of hebben eenvoudig de gedaante van ongelede haakjes. Eene meer eigenlijke ongelede staart wordt slechts bij sommigen waargenomen: b.v. bij de Rogkreeften, in de gedaante van

eenen langen, harden stekel; bij de Mosselkreeften, als een draadvormig aanhangsel van het achterlijf.

De mond is van kaken voorzien of, zoo als bij de minder ontwikkelde soorten, tot eenen zuiger met of zonder harde deelen omgevormd. In het eerste geval is er eene dwarsche bovenlip (*labrum*) aanwezig; onder deze een paar harde bovenkaken, veelal met een voelerachtig aanhangseltje; aan den wortel dezer kaken ligt het deel, hetgeen men tong noemt; achter deze ontwaart men twee paar vliezige, behairde onderkaken, en deze worden wederom gevolgd door drie paar van eenen draadvormigen taster (*flagrum*) voorziene, zoogenaamde kaakpooten, welke min of meer de gestalte van eigenlijke pooten bezitten.

Er zijn, bij de meeste soorten, twee paar, somtijds getakte, sprieten aanwezig, van welke het buitenste digt bij, of zelfs onder de oogen geplaatst en niet zelden veel langer is dan het binnenste paar. Bij sommigen, b.v. bij de Rogkreeften (Limŭlus) ontbreken de sprieten geheel en al.

De meeste Kreeftdieren hebben twee en wel zamengestelde oogen, welke bij velen aan het einde van eenen min of meer verlengden steel staan. Bij sommigen ontwaart men, in stede der zamengestelde oogen, twee hoopen van eenvoudige oogen. Er zijn er ook, waar, behalve het gewone paar oogen, nog een of twee eenvoudige oogen voorkomen; bij sommigen is in het geheel slechts één oog aanwezig, en de lagere vormen hebben, ten minste in den volkomen staat, in het geheel geene oogen. De werktuigen van het gehoor en den reuk zijn onvolmaakt, en slechts bij de hoogere Kreeften duidelijk: eerstgenoemden zijn bij den wortel der buitensprieten geplaatst, en hebben de gedaante van eene, met vocht opgevulde en met een trommelvlies overdekte holte; laatstgenoemde worden door holten gevormd, welke aan den grond der binnensprieten liggen.

De Kreeftdieren hebben een kort en regt spijskanaal, wiens achteropening onder het achterlijf uitkomt. Men onderscheidt, bij velen, eene eigenlijke maag, wier binnenvlakte niet slechts van borsteltjes en hairtjes, maar zelfs van harde tandachtige punten voorzien is, welke tot het vermalen der spijzen dienen. Er is bij velen eene groote in twee lappen verdeelde lever aanwezig. De speekselklieren ontbreken.

De Kreeftdieren ademen door kieuwen, welke intusschen bij de lagere vormen ontbreken, zoodat bij deze het ademhalen door de huid bewerkstelligd wordt. De kieuwen hebben de gedaante, hetzij van plaatjes, hetzij van getakte bundeltjes. Zij liggen bij sommigen in eigene holten, bij vele anderen vrij, onder het kopborststuk; bij nog anderen zijn zij aan de valsche pooten gehecht. — De werktuigen voor den bloedsomloop zijn volkomener dan bij de overige Gelede dieren, en er is bij de meesten een, aan de rugzijde liggend, slag-aderlijk hart aanwezig. Het bloed is meestal kleurloos, somtijds zwart- of paarschachtig rood. — Het zenuwstelsel vertoont denzelfden grondvorm als dat der overige Gelede dieren; verdwijnt echter bij de lagere vormen allengskens geheel en al.

De twee seksen zijn gescheiden: men meent intusschen, dat zij bij sommige lagere vormen in een en hetzelfde voorwerp vereenigd zijn. De geslachtsdeelen zijn bij de meesten dubbel, terwijl zij, zoowel bij de mannetjes

als bij de wijfjes, met twee openingen naar buiten uitmonden. Slechts bij de hoogere vormen zijn wezenlijke roeden aanwezig. De eijerstokken en ballen hebben gemeenlijk de gedaante van twee blinde zakken. Velen dragen de eijeren, nadat zij gelegd zijn met zich rond, tot dat zij uitgekomen zijn: sommigen aan de pooten, anderen onder het lijf of zelfs onder de schaal op den rug; nog anderen in twee aan weêrszijde van het achterlijf bevestigde zakken. Vele Kreeftdieren hebben, in den beginne, maar slechts gedurende eenen korten tijd, eenen, van hunne volkomenen gestalte zeer verschillenden, vorm. Zoo hebben b.v. de kleine jongen van sommige Krabben, eenen langen bek en even langen haak op den rug, en deze diertjes werden als eigene vormen beschouwd en onder den naam van *Zoë* beschreven. Bij anderen zijn in den beginne pooten aanwezig, die later verdwijnen, en dit heeft bij eenigen zelfs met de oogen plaats. De Kreeftdieren vervellen eenmaal, in den jongeren staat herhaaldelijk, 's jaars; en bij de hoogere vormen wordt tevens de inwendige huid van de maag vernieuwd. Bij de met eene harde schaal bekleede soorten is deze, onmiddellijk na de vervelling week en verkrijgt eerst allengskens hare hardheid. De zoogenaamde Kreeftsoogen zijn twee ronde kalkachtige platen, welke uit den overvloed van kalkstof, door de wanden van de maag, na iedere vervelling afgescheiden, en bij iedere vervelling verbrokkeld en uitgeworpen worden. De herstellingskracht is bij deze dieren groot, en zelfs bij de hoogere vormen kunnen verloren gegane pooten door het aangroeijen van nieuwe vervangen worden. Zij bezitten in het algemeen minder kunstdrift dan de overige Gelede dieren.

Sommige Kreeftdieren zijn zoo klein, dat hun ligchaam de lengte van eene lijn niet te boven gaat. Andere daarentegen, zoo als sommige Zeekreeften, overtreffen, in dit opzigt alle overige Gelede dieren, en bereiken eene lengte van een tot anderhalven voet, en bij sommige groote soorten van Krabben zijn de schaarpooten vooral bij de mannetjes, hetzij buitengewoon zwaar, hetzij tevens zoo verlengd, dat het dier met zijne horizontaal uitgebreide pooten eene breedte beslaat van acht en meer voet. Bij verscheidene lagere Kreeftdieren zijn de mannetjes veel kleiner en ook anders gevormd; zij leven somtijds als parasitisch bij hare wijfjes, of ontsnapten, door eene of andere reden, tot nog toe geheel en al aan de nasporingen.

De meeste Kreeftdieren leven van dierlijk voedsel, en sommige lagere soorten zuigen, als ware parasiten, het bloed van andere waterdieren, vooral Visschen. De, het water bewonende soorten zwemmen zeer goed. Op het land bewegen zich velen in eene zijdelingsche of achterwaartsche rigting. Zij zijn over alle gewesten van den aardbol verbreid, en worden zelfs in de koude zeeën, vooral sommige kleinere soorten, in onbeschrijfelijk grooten getale aangetroffen. Vele leveren een goed en smakelijk voedsel.

Men kan de Kreeftdieren onder de volgende onderafdeelingen brengen.

DE KRABBEN. (*CANCRI.*)

De Krabben, van welke onze gewone Zee-krab als voorbeeld kan strekken, zijn voornamelijk gekenschetst door den vorm van haren zoogenaamden staart: dit werktuig is namelijk kort, plat, konisch of min of meer puntig eirond;

zonder bladvormige eindaanhangsels tot het zwemmen; bij de wijfjes breeder; op de onderzijde van draadachtige aanhangsels (de staartpooten), welke bij de wijfjes tot het aanhechten der eijeren dienen, voorzien: het wordt, in de rust, naar onderen en voren omgeslagen, en veelal in eene vlakke uitholling onder het lijf opgenomen. De schaal, zamengesteld uit den kop, het borststuk en het voorgedeelte van het achterlijf, is zeer groot, somtijds breeder dan lang en vierkant of ruitvormig; bij anderen, vooral naar voren, versmald en hart- of eenigzins eivormig: zij is van vijf paar pooten voorzien, van welke het eerste paar steeds met eene zoogenaamde schaar gewapend en veelal zeer krachtig is; terwijl de overige, tot het loopen geschikt, puntige eindleden hebben, en slechts bij eenigen, gedeeltelijk, vinachtig verbreed zijn. Hunne huidbekleeding is kalkachtig en hard. Zij hebben volledige mondwerktuigen, met veelal drie, zelden twee paar van zoogenaamde pootkaken. De twee paar sprieten zijn gewoonlijk kort, en het binnenpaar van twee draden voorzien. Zij hebben een paar zamengestelde, op min of meer lange steelen staande, oogen. De kieuwen zijn aan den wortel der pooten, op de onderzijde van het lijf, geplaatst. Onder deze afdeeling behooren eene menigte, door grootte, en veelvuldige wijziging der schaarpooten, merkwaardige soorten, van welke velen een goed voedsel leveren. Zij loopen in eene zijdelingsche rigting, en niet zelden met groote snelheid. De meesten leven in de zee; sommigen in zoet water, en eenigen ook op het land.

De Krabben, alsmede de volgende afdeelingen tot aan de Kreeftkrabben, vormen bij de schrijvers de afdeeling der *Decapŏda brachyūra*.

Bij vele soorten met gewone looppooten is het schild ruitvormig, of min of meer afgerond. Onder deze behoort onze *gewone groote zeekrab*, *Cancer pagūrus*, in het fransch *tourteau* of *poupart* genoemd: zes, ja zelfs negen tot tien duim breed en drie tot vijf pond zwaar; de schaal oneffen, korrelig en aan weêrszijde van negen inkervingen voorzien; roodachtig bruin, maar de gladde en even groote scharen aan het einde zwart. Deze soort wordt veel gegeten, maar niet voor eene bijzondere lekkernij gehouden. Zij wordt ook in de Middellandsche zee aangetroffen.— Sommige zeer kleine soorten met eene afgeronde schaal en schaarpooten van gelijke grootte, leven, een gedeelte van het jaar, in zeeschulpen. De oude Romeinen, welke dit verschijnsel reeds kenden, meenden, dat deze gasten hunnen waard voor gevaar waarschuwen, en voor hem gaan jagen. Thans schrijft men hun, in sommige streken de nadeelige eigenschap toe, welke de Mosselen, waarin zij leven, somtijds hebben. De gewone soort, *Pinnothēres pisum*, leeft in mosselen; eene andere, in de Middellandsche zee voorkomende soort, *Pinn. vetĕrum*, in de groote, onder den naam van Pinna bekende schulpen.— Andere soorten van aanzienlijke grootte, *Grapsus*, hebben eene afgeplatte, afgerond vierkante schaal, en krachtige afgeplatte pooten, van welke het eerste paar na de schaarpooten korter is dan de volgende. Men kent van deze afdeeling slechts een klein getal soorten, die grootendeels in de heete luchtstreken leven. De eene, de *mangrove-krab*, *Grapsus pictus*, van de Antillische eilanden, bereikt vier duim lengte, en is fraai rood van kleur, op de bovendeelen met hooggeele, gegolfde streepjes en vlekken. Zij leven aan moerassige plaatsen aan de oevers der zee of aan de monden van groote rivieren; waar zij zich

onder steenen of de wortels van boomen en in rotsspleten, niet zelden velen bij elkander, verschuilen, en, wanneer zij verontrust worden, met groote snelheid en gedruisch, veroorzaakt door het zamenklappen hunner scharen, in de zee vlugten. Eene andere, kleinere soort, *Grapsus barbătus* of *penicilĭger*, van Achter-Indië, heeft de onderzijde der eindleden van de scharen, digt met lange hairen bekleed. Zij leeft in rivieren, trekt echter jaarlijks in groote menigte in zee. De in de meer noordelijke streken, b.v. aan de kusten van Noord-Amerika levende soorten, kruipen, bij aannadering van den winter, veelal op den grond der wateren onder den modder, en komen eerst in het volgende voorjaar op nieuw te voorschijn.— Sommige soorten, *Telphūsa*, houden zich uitsluitend in zoet water op. Zij hebben zeer korte sprieten. Eene dezer, *Telph. fluviatĭlis*, heeft de schaal eenigzins hartvormig, van omstreeks twee duim in middellijn en is grijs- of geelachtig van kleur. Zij wordt in het zuidelijke Italië en Sicilië, in Griekenland en Egypte aangetroffen, waar zij moerassen en de oevers van meren of rivieren bewoont. Zij houdt zich veelal, in den modder begraven, schuil; en kan maanden lang in vochtige kelders levend gehouden worden. Zij wordt veel gegeten, zelfs ongekookt, en tot dit einde, risgewijze aan touwen geregen, te koop op de markten gebragt. Dit dier was reeds bij de oude Grieken en Romeinen bekend, en men vindt zijn afbeeldsel zelfs op sommige munten, van het oude Agrigentum op Sicilië afkomstig.— Zeer beroemd om hare levenswijze zijn de zoogenaamde *landkrabben*, *Gecarcĭnus*, welke zeer korte sprieten hebben. Hare schaal is van achteren als afgehakt, loopt naar voren puntig toe, heeft echter in het algemeen eene hartvormige gestalte. Zij hebben, boven de kieuwen, eene soort van vergaderbak voor water, ten einde hare kieuwen, buiten het water, vochtig te houden. Zij leven op het land, veelal in vochtige wouden, sommigen ook op rotsen, aan geheel drooge plaatsen; zij slaan hun verblijf zelfs bij de woningen, vooral in de nabijheid der riolen, of zelfs op kerkhoven op, en beknagen, zoo als men in West-Indië algemeen gelooft, zelf menschenlijken, weshalve zij op vele plaatsen van deze gewesten ook niet gegeten worden, ofschoon hun vleesch, wanneer zij vet zijn, op andere plaatsen voor eene groote lekkernij gehouden wordt. Verontrust, pakken zij haren vijand met eene harer scharen, en geven eenen geweldigen ruk, waarbij dit wapen gewoonlijk afscheurt. De beroemdste soort, *Gec. ruricŏla*, heeft de grootte van onze Zeekrab; de voorlaatste leden harer achterpooten zijn met zes rijën van stekels gewapend, en zij is gewoonlijk violet-purperkleurig, somtijds lichter en zelfs geelachtig, met of zonder lichte vlekken. Zij wordt zeer menigvuldig op de eilanden van West-Indië aangetroffen en komt ook op het naburige vaste land voor. Het gewone verblijf dezer dieren is een tot twee uren gaans van het zeestrand verwijderd. Reeds in de maand Februarij beginnen zij zich, eerst in kleineren, vervolgens in steeds toenemenden getale, te vereenigen, en tot in de maand April gezellig in eene regte lijn naar het strand te trekken, waar de wijfjes hare eijeren in de zee leggen. In de maanden Mei en Junij nemen zij, zeer vermagerd, de terugreize aan; graven, in de maand Augustus, holen in den grond, die zij met bladeren beleggen, van boven digtstoppen, en waarin zij vervellen. Eene maand later komen zij daaruit weder te voorschijn,

en worden nu tot in het najaar toe, allengskens vetter. — Sommige soorten, met lange oogsteelen, vallen in het oog door de buitengewone ongelijkheid in grootte van hare scharen. Sommigen, *Gelasĭmus*, worden aan moerassige plaatsen, langs de kusten der heete gewesten aangetroffen, en graven, veelal in groote menigte digt bij elkander, diepe en rolvormige, maar schuinsche holen in den grond, van welke ieder aan een paar dezer dieren tot woonplaats verstrekt. De wijfjes zijn veel kleiner dan de mannetjes, en hebben ook zeer kleine scharen. Bij het loopen wordt de groote schaar heen en weder bewogen, en zij kunnen daarmede zeer pijnlijke wonden toebrengen. Zij kunnen zoo schielijk loopen, dat men moeite heeft, ze in te halen. Onder deze behooren *Gel. vocans* van Brazilië en *Gel. annulipes* van Oost-Indië. Andere soorten, *Ocypŏde*, loopen met even groote snelheid, en worden niet zelden, ver van het strand, op drooge, heete zandvlakten aangetroffen. Hare oogen zijn zeer groot, en ten minste tot op de helft van de lengte der oogsteelen uitgebreid. Onder deze behooren *Oc. cursor, eques* of *hippeus*, van de kusten van Noord-Afrika, Syrië, de Roode en Indische zee, reeds aan de oude Grieken en Romeinen bekend, en gekenschetst door een' aan het einde der oogsteelen, bevestigd bundeltje hairen. Eene andere soort, *Oc. arenarĭa*, bewoont de kusten der West-Indische eilanden tot in het zuidelijke Noord-Amerika. Zij leeft, van Maart tot October, aan zandige zeeoevers, waar zij gaten graaft, die zij in den regel slechts bij nachttijd verlaat, om haren buit te gaan opzoeken. Het overige gedeelte van het jaar brengt zij, in eenen lethargischen staat, in holen door, wier toegang zij zorgvuldig verbergt, en welke zij, uren ver van het strand, in den grond graaft. — Er zijn ook soorten, *Calappa*, wier pooten zoowel als de buitengewoon krachtige, getande, en van binnen concave scharen, in de rust, zoo tegen de onderzijde van de driehoekig hartvormige en sterk gewelfde schaal aangesloten kunnen worden, dat het geheele dier eene soort van gesloten bal vormt. Zij zijn meestal roodachtig van kleur, met donkerroode vlekjes. Onder deze behoort *Cal. granulāta*, uit de Middellandsche zee. Eene andere soort, *Cal. tuberculāta*, komt van de Roode en Indische zee.

Bij velen is de schaal afgerond driehoekig, en loopt van voren, allengskens smaller wordende, in eene soort van snuit, met eene of twee, min of meer verlengde punten uit; en hare pooten zijn, naar evenredigheid van de grootte der schaal, sterk en somtijds buitengewoon verlengd. Dit laatste heeft vooral plaats bij de *spin-krabben*, *Leptopodĭa*, waar de pooten zeer lang en spinachtig zijn, terwijl de schaal met het tot eene lange, getande punt verlengde voorhoofd, de gedaante van eenen puntigen driehoek heeft. Deze dieren bewonen Amerika en zijn klein van gestalte. Zij loopen even behendig als Spinnen, maar onder water, langs rotsen in de zee, rond. Eene dezer soorten, *Lept. sagittarĭa*, bewoont de langs de golf van Mejico zich uitstrekkende kusten en eilanden. — Tot deze afdeeling behoort ook de, door hare grootte, en bij het mannetje buitengewoon lange en krachtige schaarpooten, merkwaardige soort van de kusten van Japan, *Inăchus* (*Macrocheira*) *Kämpferi*. Het lijf heeft negen duim en iedere schaarpoot vier voet lengte en twee duim middellijn. De kleur is roodachtig geel, maar de bovendeelen zijn met roode vlekken gemarmerd. Bij anderen zijn de pooten minder verlengd: b.v.

bij *Maja squinado*, eene der grootste Krabben van de kusten der Middellandsche zee, reeds aan de ouden bekend en door hen *Maja* genoemd; bij *Parthĕnŏpe horrĭda* uit de Moluksche en Indische zee, wier schaal van oneffenheden, de looppooten van stekels, en de schaarpooten van knobbels en uitsteeksels voorzien zijn; en *Lĭthŏdes arctĭca*, uit de zeeën van het koude Europa, die de schaal met ronde verhevenheden, en alle pooten met dikke stekels gewapend heeft.

Er zijn eindelijk ook soorten, de *zwemkrabben*, welke de leden der pooten gedeeltelijk plat en min of meer vinvormig hebben. Bij eenige dezer wordt dit kenmerk slechts bij het laatste paar pooten waargenomen. Onder deze behoort onze *kleine zeekrab*, ook *strandkrab* genoemd, *Portūnus* of *Carcĭnus moenas*, met eene nagenoeg vierkante, twee duim middellijn hebbende schaal. Men vindt haar dikwijls aan het strand, tusschen allerlei vuil of steenen.— Aan de kusten van Japan komen verscheidene andere soorten voor, b.v. de groote *Port. serrātus*, fraai paarsch van kleur, en de schaal van voren met zeer sterke tandachtige uitsteeksels; *Port. pelagĭcus*, roodachtig en paarsch gemarmerd, de schaal zeer breed, en aan weêrszijde in eenen grooten stekel uitloopende; en *Port. crucĭfer*, de schaal met breede, overlangsche, paarschachtige banden, en de scharen fraai rood gemarmerd. Andere soorten naderen het strand zelden: b.v. *Lupea pelagĭca*, drie tot vier duim lang, groenachtig met geele vlekken, met eene gladde, aan den bovenrand der oogholte in eenen stekel uitloopende schaal. Zij wordt in de Roode, Indische en Chinesche zee, en vooral aan de kusten van Japan aangetroffen. en door de bewoners van dit land in menigte gevangen en gegeten.— Eene andere soort, *Orithyia mammilāris*, uit diezelfde zeeën, is fraai rood gevlekt.— Bij sommige soorten staan de oogen op zeer lange steelen, b.v. bij *Podophthalmus spinōsus* of *vĭgil*, uit de Indische zee, wier ruitvormige breede schaal aan weêrszijde in eenen langen stekel uitloopt.— Andere soorten uit de Roode en Indische zeeën, hebben, altijd met uitzondering der schaarpooten, aan al de overige pooten, vooral het tweede en vijfde paar, min of meer verbreede, vinvormige leden. Onder deze behoort *Mātūta Peronii*, met vele kleine roode oogvlekken en kronkelingen op de bovendeelen als gemarmerd.— Nog andere soorten, de *vorschkrabben*, *Ranīna*, wier beide paar achterste pooten vooral sterk verbreede leden hebben, wijken in vele opzigten van de voorgaande af: deze pooten namelijk zijn verder naar achteren en boven geplaatst dan de overigen, en de staart kan derhalve niet onder het lijf-zelf omgeslagen worden. De merkwaardigste dezer soorten is *Ranina dentāta* of *serrāta*, rood, met eene langwerpige schaal, welke een halven voet lang wordt. De staart en de beide paren achterpooten zijn langs de zijden voorzien van lange, digte borstelhairen, die aan den staart, langs steelen, als de vlag eener pen, gerangschikt zijn. Zij wordt in de Roode tot in de Zuid-zee aangetroffen, en is zeer gemeen aan de kusten van Japan.

DE BASTAARD-KRABBEN. (*HIPPÆ.*)

De Bastaardkrabben, welke zich op de eene zijde aan de Vorschkrabben, op de andere aan de Eremietkrabben aansluiten, zijn voornamelijk gekenschetst

door het ontbreken van eigenlijke scharen aan de voorpooten; door een paar aanhangsels aan het voorlaatste lid van haar achterlijf; en door hare draadvormige achterpooten, terwijl de leden der overige pooten gedeeltelijk verbreed zijn. Het laatste lid van het achterlijf is tongvormig en, even als de aanhangsels van het voorlaatste, alsmede de leden der pooten, met hairtjes tot het zwemmen bezet. Hare schaal is langwerpig, hetzij eirond of vierkant. Deze afdeeling wordt, met de volgende, bij de schrijvers gewoonlijk onder den naam van *Anomūra* of *Anomăla* vereenigd.

Bij de eigenlijke *Hippa's* is het eindlid van het eerste paar pooten bladvormig. De gewone soort, *Hippa emĕrĭta*, bewoont de kusten van Brazilië. Zij bereikt eene lengte van omstreeks een tot anderhalven duim.

Bij anderen is het eindlid dezer pooten steelvormig en puntig. Hiertoe behoort ***Remĭpes*** *testudinarĭus* van de kusten van Australië.

Bij nog anderen vormt dit lid eenen haak, die tegen het tweede verbreede lid als een knipmes ingeslagen kan worden. Eene soort, *Albunĕa symnista*, heeft eene langwerpig vierkante schaal en bewoont den Indischen Oceaan.

DE EREMIET-KRABBEN. (*PAGŪRI.*)

De Eremietkrabben stemmen, ten opzigte van haar inwendig maaksel, en ook min of meer door hare gestalte, met de Krabben overeen; maar het staartvormige gedeelte van haar achterlijf is geheel of gedeeltelijk week, en aan zijn voorlaatst lid veelal van aanhangsels voorzien, die echter geene ware eindvin vormen; en de pooten van het vierde en vijfde paar zijn met een schaartje gewapend, en min of meer verkort. Zij hebben haren naam verkregen, door de gewoonte, aan velen eigen, van tot haar verblijf verlatene horens van Weekdieren te kiezen, waarin zij haar achterlijf verbergen.

De *eigenlijke eremietkrabben* hebben een volkomen week, spiraalvormig gedraaid achterlijf, met twee gekromde aanhangsels aan zijn voorlaatst lid. Sommige dezer hebben het middelste paar sprieten kort en van twee zeer korte draadjes voorzien. Onder deze behoort *Pagurus Bernardus*, die ook aan onze kusten gemeen is en aldaar *snijder* genoemd wordt, in den jongeren staat in kleinere zeehorens, b.v. Nătica, in den volwassen staat in grootere, vooral Buccĭnum undătum, leeft. Eene andere soort, *Pag. dĕformis*, welke de Indische zee bewoont, heeft de oogsteelen langer en dik. Bij *Pag. chilensis*, van de kusten van Chile, zijn de oogsteelen zeer verlengd, en de schaal is aan haren voorrand van eenen stekel voorzien. — Bij andere soorten zijn de beide binnenste sprieten en hare draden zeer verlengd. Onder deze behoort *Cœnŏbīta diogĕnes*, van de West-Indiën.

Andere soorten hebben het achterlijf breed en van boven met groote, tamelijk harde halfringen bedekt. De meest beroemde is de *buidelkrab*, ***Birgus*** *latro*. Haar ligchaam bereikt met het achterlijf eene lengte van eenen voet, en zij is zeer krachtig van maaksel. Zij wordt aan de kusten der in de Moluksche en Zuidzee gelegene eilanden aangetroffen; leeft in diepe holen, welke zij onder de wortels van boomen graaft, en voedt zich, op vele plaatsen uitsluitend, met afgevallene kokosnoten. Zij plukt tot dat

einde de vezels der noot af aan de plaats, waar zich de drie ooggaten bevinden, slaat vervolgens met hare zware scharen zoo lang op deze plaats tot dat er eene opening ontstaat, uit welke zij nu, met de kleine scharen harer achterpooten het merg der noot haalt, en dit opeet. Men vindt in en op hare holen groote hoopen van de vezels der kokosnoten. Deze Krabben zijn smakelijk om te eten, en het vet, hetgeen onder den staart van oude voorwerpen opgehoopt is, levert bij het smelten eene groote hoeveelheid van eene zeer heldere olie.

DE KREEFT-KRABBEN. (*PORCELLĀNA.*)

De Kreeftkrabben hebben de gestalte der gewone Krabben en dragen, zoo als deze, den staart onder het lijf gekromd, maar dit werktuig is, zoo als bij de Kreeften, aan zijn einde, van eene waaijervormige vin voorzien. Het voorste paar pooten is, zoo als bij de meeste overige Krabben, schaarvormig; het achterste daarentegen, zoo als bij de Bastaardkrabben, klein en draadvormig. Hare schaal is plat en afgerond. Het buitenpaar sprieten is lang; het binnenpaar zeer kort. Deze dieren bereiken geene aanzienlijke grootte; zij houden zich aan het zeestrand op, waar zij zich onder steenen of vuil verschuilen; en zij zijn, in een aanzienlijk getal soorten, over vele streken van den aardbol verbreid.

De soort, welke in de Noordzee leeft, en somtijds ook aan onze kusten voorkomt, is *Porc. longicornis.* Hare schaal is nagenoeg eenen duim lang en is bruin van kleur. Eene andere, *Porc. punctāta*, van de kust van Chile, is licht leikleurig, met zwarte stippen en vlekjes als bezaaid.

DE KREEFTEN. (*ASTĂCI.*)

De Kreeften naderen in het algemeen, door haar maaksel, de Krabben; maar haar ligchaam is in den regel, veel meer in de lengte gerekt; hunne schaal is dunner en minder hard; de zoogenaamde staartpooten zijn sterker ontwikkeld, van hairtjes voorzien, en dienen tot het zwemmen; de pootkaken zijn minder breed; zij zijn voornamelijk gekenschetst door een langer achterlijf, hetgeen zij niet zelden onder den romp geslagen dragen, en hetgeen aan zijn einde, zoo als bij de Kreeftkrabben, van eene veelal groote en waaijervormige vin voorzien is, welke gevormd wordt door de bladvormige aanhangsels der twee laatste leden van het achterlijf. Zij leven in de zee of in zoet water, zwemmen voortreffelijk, en komen zelden op het land, waar zij zich ook in het geheel niet, of slechts met moeite voortbewegen. Zij kunnen onder de volgende onderafdeelingen gebragt worden, welke bij de schrijvers den algemeenen naam van *Decapoda macroura* dragen, waaronder tevens de Kreeftkrabben geteld werden.

De *langoesten*, *Palinūri*, hebben het eerste paar pooten, zoo als al de overige paren, aan het einde, in stede van eene schaar, van gewone, min of meer haakvormige eindleden voorzien. — De *eigenlijke langoesten*,

Palinūrus, zijn gekenschetst door hare buitengewoon ontwikkelde buitenste sprieten, welke het geheele ligchaam veelal aanzienlijk in lengte overtreffen. Zij worden in de zeeën der heete en warme gewesten aangetroffen, en velen bereiken een gewigt van tien tot vijftien pond, en eene lengte van twee voet en meer, zonder de sprieten. De gewone soort, *Pal. vulgāris*, bewoont de Middellandsche zee en gaat langs de kusten van Portugal, somtijds tot aan de kusten van Groot-Brittanje. Het kopborststuk is met doornen gewapend. De kleur is bruinachtig violet, somtijds ook groenachtig, en de staart vooral is van geele vlekken voorzien. Deze soort, reeds aan de ouden bekend, werd door de Grieken *karabos*, door de Romeinen *locusta* genoemd, van welke laatste benaming het Fransche *langouste* verbasterd is. Zij zwemmen voortreffelijk, kruipen daarentegen op het land slechts met moeite voort. Zij zijn zeer verslindend, en men zegt, dat zij zelfs grootere visschen aanvallen en dooden. Zij leveren een zeer smakelijk eten; in het zuidelijke Frankrijk alleen worden jaarlijks een millioen stuks gevangen. Zij houden zich in de heldere, diepe plaatsen der zee op, waar zij ook vervellen, en naderen slechts tegen het najaar de rotsachtige kuststreken. — Eene kleinere soort van de West-Indiën, *Pal. guttātus*, is groen met geele, ronde vlekken. — Eene groote soort, *Pal. fasciātus*, van de Sunda-zee, is met allerlei prachtige kleuren, vooral groen, gevlekt en gestreept. — *Pal. japonĭcus*, van Japan, valt eveneens in het oog om hare fraaije tinten. — Eene bruinroode soort van Zuid-Afrika, *Pal. Lalandei*, heeft het kopborststuk gedoornd, en den staart van schubvormige afdeelingen voorzien. — Zeer merkwaardig is *Pal. trĭgōnus*, van Japan, door zijne platte, krachtige sprieten, zijn van overlangsche lijsten voorzien kopborststuk, en de puntige korrels, van welke alle uitwendige deelen voorzien zijn. — Andere soorten, *Scyllārus* genoemd, zijn op eene zeer in het oog vallende wijze gekenschetst, doordat hare buitenste sprieten zonder draden zijn, en slechts haar eerste lid aanwezig is, hetgeen de gedaante heeft van een horizontaal, afgerond en bladvormig aanhangsel. Haar lijf is breed en krachtig, en het eindlid der achterpooten vormt, bij de wijfjes, eene kleine schaar. Zij worden slechts in de zeeën der heete en warme gewesten aangetroffen. Men vindt twee soorten, *Scyll. latus* en *arctus*, in de Middellandsche zee, waar zij in holen wonen, die zij in kleiachtige oevers graven. *Scyll. aequinoctiālis*, van de West-Indiën, bereikt eenen voet lengte. De gewone soort der Moluksche zee is *Scyll. orientālis*.

Andere soorten, *Gālāthœa*, met eenen platten, regten staart en eene harde huid, hebben het eerste paar pooten krachtig en van eene groote schaar voorzien; de volgenden zijn met eenvoudig hoekvormige eindleden, en het laatste is verkort en draadvormig. Onder deze behoort *Gal. strigōsa*, die de Middellandsche zee en de Atlantische kusten van het warme Europa bewoont. Haar lijf is vier tot vijf duim lang, en zij is donkerrood, van boven met blaauwe streepvlekken.

De *gewone kreeften* hebben de gestalte der Langoesten, maar zij hebben het eerste paar pooten zeer krachtig en schaarvormig, en ook de twee volgende paren zijn met kleine schaartjes gewapend. Onder deze behoort onze, in de meeste streken van Europa en ook in het warmere Siberië gemeene, *rivierkreeft*, *Astăcus vulgāris*. Hij wordt een half pond zwaar, en bereikt

eenen halven voet lengte, en een ouderdom van twintig jaren. Zijne kleur is zwartgroen; maar iedereen weet, dat hij, zoo als de meeste andere Kreeftachtige dieren, bij het koken in zoutwater, rood wordt, en als lekkernij hoog geschat is. Hij houdt zich aan de oevers der stroomende, heldere wateren op, waar hij zich over dag tusschen de in het water groeijende boomwortels of in aardholen verschuilt; maar bij nacht te voorschijn komt, om zijnen buit op te zoeken, waarbij hij somtijds ook op het land gaat. Hij is zeer verslindend, en voedt zich voornamelijk met doode dieren. De paring heeft plaats van November tot April. Van de drie overige, met deze verwante soorten, wordt er eene in Noord-Amerika, eene andere in Chile en eene derde in Australië aangetroffen.— Tot dit ondergeslacht behoort ook onze *gewone zeekreeft*, *Astăcus* of *Homarus marīnus*, in het Duitsch *Hummer*, in het Fransch *homard* genoemd. Hij bereikt de grootte der Langoesten, heeft alsdan de scharen grooter en veel dikker dan eene manshand, en is paarschachtig bruin, veelal met lichte vlekken als gemarmerd. De eene der scharen, onverschillig welke, is steeds grooter dan de andere, en dient als eene soort van anker tot het vasthouden, terwijl de kleinere gebruikt wordt tot het vangen en verbrijzelen van het voedsel. Deze soort is gemeen in de zeeën om Europa, vooral de noordelijke. Men vischt haar somtijds op de zandbanken langs onze kust; maar zij is vooral zeer menigvuldig aan de rotsachtige kusten van Noorwegen, van welk land er jaarlijks millioenen naar Engeland of het vaste land van Europa ingevoerd worden. Deze groote Kreeften loopen met moeite op het drooge; onder water daarentegen, op rotsgronden, met buitengemeene schielijkheid en achterwaarts. Zij kunnen, door hunnen staart te krommen en weder uit te strekken, onbegrijpelijk verre sprongen onder water maken. Zij paren in April, en het wijfje legt hare eijeren, meer dan 12000 ten getale, twee maanden later, en draagt ze onder het achterlijf tot de jongen ontwikkeld zijn, die ook in hunnen eersten leeftijd bij de moeder blijven en zich, bij gevaar, onder haren staart verbergen. Zij groeijen langzaam, en hebben aan het einde van het eerste jaar van hun leven niet meer dan eenen halven voet lengte.— Eene even groote soort, *Hom. americanus*, wordt in Noord-Amerika, eene andere kleinere, *Hom. capensis*, in Zuid-Afrika aangetroffen.— Eene soort met een smal lijf, lange, maar zeer smalle scharen, niervormige oogen, en een getand uitsteeksel aan het voorhoofd, *Nephrops norwegicus*, bewoont de kusten van Noorwegen.

Bij sommige soorten, de *scorpioenkreeften*, *Thalassīna*, is de huid, behalve die der scharen, vooral die van het achterlijf, dun en min of meer week. Zij hebben in het algemeen de gestalte der gewone Kreeften, maar haar lijf is smaller en de staart langer. Het voorste paar pooten is steeds krachtig en van scharen voorzien, en men merkt ook veelal schaartjes aan het tweede en zelfs het derde paar pooten op. Zij leven in de zee, verbergen zich, hetzij in het vochtige zand, hetzij in rotsspleten, en loeren met uitgestoken pooten op haren buit. Eene soort, *Thal.* (*Axīus*) *stirhynchus*, met twee paar schaarpooten en van drie duim lengte, bewoont de kusten van het westelijke Europa, en wordt gegeten. Eene andere, *Thal. subterranĕa*, van twee duim lengte, heeft het eindlid van het derde paar pooten verbreed: zij is van de

Middellandsche zee, om West-Europa tot aan de kusten van Engeland verbreid. Eene derde, *Thal. scorpionĭdes* of *anomăla*, van de kusten van Chile, zes duim lang en bruinachtig van kleur, heeft de twee paar zijdelingsche aanhangsels van den staart buitengewoon smal en steelvormig.

Men noemt *garnalen* of *garnaten*, (*crevettes*, *shrimps*, *Garnelen*), *Palæmon*, de soorten met een zamengedrukt lijf; eenen naar beneden gekromden staart, en eene min of meer vliesachtige en weeke huidbekleeding. Het middelpaar sprieten is veelal hooger ingeplant dan de buitensten, wier wortel door eene groote schub overdekt is. De pooten zijn meestal zwak, zelfs het eerste paar, en de scharen, volgens de ondergeslachten, verschillend over de pooten verdeeld, wier getal bij eenigen zelfs tot zes paren opklimt. Zij zijn minder krachtig van maaksel dan de eigenlijke Kreeften, en bereiken geene aanzienlijke grootte. Bij sommige soorten zijn de middelsprieten, ieder van drie draden voorzien; men ontwaart, op het midden der schaal, eene getande kiel, die van voren in eene lange, regt vooruitstekende punt eindigt, en de pooten van de eerste twee paren zijn met scharen gewapend. Onder deze behooren onze *steurkrab*, *salicoque*, *Pal. squilla*, gemeen in de Noordzee, drie duim lang, en met roode smalle streepjes op eenen lichten grond, en *Pal. serrātus*, bleekrood, maar donkerder aan de sprieten en staartvin, en de Atlantische kusten van Europa bewonend. Eene soort van Java, *Pal. carcĭnus*, bereikt negen duim lengte, zonder het tweede paar zeer groote schaarpooten, welke geheel met doornen bedekt en langer zijn dan het lijf. — Andere hebben slechts aan het eerste paar pooten eene schaar, en deze is zeer onvolkomen, doordat het binnenlid buitengewoon klein is. Onder deze behoort onze *gewone garnaal*, *Crangon vulgāris*, die drie duim lang is, en aan onze kusten in menigte gevangen wordt. Men weet, dat deze dieren, dadelijk nadat zij gevangen zijn, met zout in water gekookt, als eene lekkernij gegeten worden. De kleinere en jongere voorwerpen, welke in de Zuiderzee gevangen worden, verkrijgen niet zelden, wanneer zij, na het koken, eenen dag over blijven staan, vergiftige eigenschappen, en veroorzaken hevige kolijken of nog ergere gevolgen. De soort van de Middellandsche zee, *Crangon loricātus*, heeft ongeveer zes rijën van kleine doornen op de schaal. — Bij sommige soorten, b.v. *Sergestes atlantĭcus*, zijn zes paar pooten, bij anderen, *Acetes indĭcus*, slechts vier paar pooten aanwezig.

DE SQUILLA-KREEFTEN. (*SQUILLÆ.*)

De familie der *squilla-kreeften*, bij de schrijvers onder den naam van *Stomapŏda* vereenigd, bevat een niet zeer aanzienlijk getal, maar onderling veelvuldig afwijkende, soorten, welke, even als de Kreeften, volkomen ontwikkelde kaauwwerktuigen en een paar zamengestelde, gesteelde oogen hebben; wier mond echter naar achter, en veelal zelfs digt bij de voorpooten geplaatst is; wier kieuwen steeds vrij, en meestal aan de zoogenaamde staartpooten, zelden aan de eigenlijke pooten gehecht zijn, of zelfs geheel ontbreken; en wier pooten gedeeltelijk van aanhangsels voorzien, en bij de meesten ten getale van zeven of zes, zelden acht paren zijn. Zij leven allen in de zee.

Sommige soorten hebben eenen langen, aan zijn einde, zoo als bij de Kreeften, van vinvormige aanhangsels voorzienen staart; de drie paar achterpooten zijn klein, zij hebben aanhangsels en dienen alleen tot het zwemmen; de vijf paar voorpooten zijn daarentegen krachtiger, om den mond digt bij elkander gerangschikt, en hebben een klaauwvormig eindlid, hetgeen als een knipmes tegen het verbreede tweede lid inslaat, en bij het tweede paar dezer pooten, hetgeen veel grooter is dan de overige, gewoonlijk aan de binnenzijde met dunnere, naar voren gerigte tandjes gewapend is. Onder deze behooren de *eigenlijke squilla*'s, wier drie paar achterpooten van een steelvormig aanhangsel voorzien zijn. Zij zijn grijs, geelachtig of lichtbruin van kleur; bereiken niet zelden eenen voet lengte, en leven in de zeeën der heete en warme gewesten. De gewone soort van de Middellandsche zee, *Squilla mantis*, en *Squilla maculāta* van de Moluksche zee, hebben het eindlid der groote voorpooten met vele tandjes gewapend. Bij andere soorten, zoo als *Squilla* (*Gonyodactўlus*) *scyllarus* uit den Indischen Archipel, is het eindlid van deze pooten zonder tanden, maar aan zijnen wortel als verdikt. — Bij eene soort, *Squilla* (*Cŏrōnis*) *scolopendra*, zijn de aanhangsels der drie paar achterpooten breed en bladvormig. — Aan deze sluiten zich aan de *glaskreeften*, *Erichthus*. Dit zijn kleine, omstreeks een of anderhalven duim lange, onder de heete luchtstreken in de opene zee levende soorten, met een doorschijnend ligchaam, en eene groote van voren in eene punt uitloopende schaal. Zij hebben, zoo als de voorgaanden, een paar groote grijppooten, en in het geheel geene of weinig ontwikkelde kieuwen, welke aan het eerste paar staartpooten bevestigd zijn. Sommigen dezer zijn kort en ineengedrongen, en schaal en staart zijn zeer breed. Onder deze behooren *Er. vitrĕus*, van den zuidelijken Atlantischen Oceaan, en *Er. Duvaucelii*, van de Indische zee. Anderen, *Alima*, hebben eene meer langwerpige gestalte, en het tweede paar pooten is tot grijpwerktuig omgevormd. Onder deze behooren *Al. hўălina*, van de Westkust van Afrika, zonder tandjes aan de grijppooten; *Al. longirostris*, met het eerste paar pooten weinig verlengd, en *Al. tetracanthura*, met het eerste paar pooten even lang als de grijppooten, ofschoon, zoo als bij de overigen, veel dunner; beiden uit de Indische zee.

De *bladkreeften*, *Phyllosōma*, leven in de zee, en zijn even klein als de Glaskreeften, en even doorschijnend. Zij zijn buitendien gekenschetst door eenen weinig ontwikkelden staart; door eenen zeer verlengden kopring; een zeer afgeplat lijf; door een dubbel of eenvoudig vliezig groot schild, hetgeen het voorgedeelte van het ligchaam omsluit, en door zes paar gelijkvormige pooten, welke, behalve het achterste paar, lang, dun, en van een draadvormig behaird aanhangsel tot het zwemmen voorzien zijn. Er zijn geene kieuwen aanwezig. Men kent omstreeks een twintigtal soorten van dit geslacht. — Bij de meesten is het vliezige schild dubbel, en de oogen zitten op lange steelen; b.v. bij *Phyll. commūne* van de kusten van Afrika en Oost-Indië, en bij *Phyll. clavicorne* uit de Indische zee. — Bij anderen is dit schild enkelvoudig: *Phyll.* (*Amphīon*) *Reynaudii*, uit de Indische zee.

De *garnaal-squilla*'s, *Mysis* (ook *Schizopŏda* genoemd), hebben de gestalte en den uiterlijken vorm van zeer kleine Garnalen, met welke zij voor

het overige ook veel verwantschap hebben, maar hare eigenlijke pooten, veelal ten getale van acht paren, zijn gelijkvormig, zonder scharen of andere nijpwerktuigen, in een of twee draadjes uitloopende en tot het zwemmen dienende; en hare kieuwen ontbreken, of zij zijn bundelvormig en aan de romppooten vastgehecht. Zij zijn, vooral in de zeeën der beide poolstreken, buitengewoon menigvuldig.— Bij de *eigenlijke mysis* is het wijfje, aan het laatste paar pooten, van eenen dubbelen zak voorzien, waarin de eijeren, nadat zij eenigen tijd lang aan de overige pooten hebben gehangen, als het ware, uitgebroeid worden, en waarin ook de jongen, in hunnen eersten leeftijd, bij gevaar, eene schuilplaats zoeken. Deze diertjes, wier lengte eenen duim niet overtreft, worden, in de noordelijke IJszeeën, in eene alle begrip te bovengaande menigte aangetroffen. De zee dezer koude streken krioelt, niet zelden honderde uren in het rond, van deze diertjes, welke, het voornaamste voedsel der Walvisschen uitmakende, door deze bij millioenen verslonden worden. De gewone soort, *Mysis vulgāris*, verschijnt somtijds in groote menigte aan de kusten van Ierland.— Eene andere soort uit de Noordzee is *Mysis spinulōsa*.— Bij andere soorten, b.v. bij *Thysanopus tricuspidātus*, uit de Indische zee, zijn kieuwen aanwezig.— Nog anderen, *Leucĭfer*, hebben het lijf buitengewoon dun en in de lengte gerekt, vooral den kopring, en hare oogen staan op lange steelen. In de tropische gedeelten van den Atlantischen Oceaan, wordt eene soort, *Leucifer typus*, aan vele plaatsen in buitengewoon groote menigte aangetroffen; zij bereikt drie-vierden duim lengte, en heeft geen spoor van kieuwen.

DE VLOO-KREEFTEN. (*GAMMĂRI.*)

Deze kleine dieren, bij de schrijvers veelal onder den naam van *Amphipŏda* vereenigd, hebben zeven paar ongedeelde pooten, welke gedeeltelijk, aan haren wortel van bladachtige aanhangsels, als werktuigen tot de ademhaling, voorzien zijn; hun zoogenaamde staart is van middelmatige lengte, hij heeft aan het einde gewoonlijk een paar gelede steelvormige aanhangsels, is afwaarts gekromd zoo als bij de Garnalen, en van onderen van gespletene, valsche pooten voorzien; de bovenkaken dragen tasters; er zijn twee paar onderkaken en een paar pootkaken aanwezig; het geheele lijf is tamelijk regelmatig in ringen verdeeld, van welke de eerste den kop vormt, en deze draagt vier sprieten en twee zamengestelde, maar ongesteelde oogen. Deze diertjes zijn meestal eentoonig roodachtig of groenachtig van kleur. Zij bewonen de zee of het zeestrand, en eenige leven ook in zoet water. Zij zwemmen, maar houden het ligchaam daarbij zijdelings, en velen springen ook, zijdelings, met groote behendigheid. De meest bekende of merkwaardige soorten zijn de volgenden.

De *gewone zoetwater-vlookreeft*, *Gammărus pulex*, een halven duim lang, is zeer gemeen in onze slooten, en in het algemeen in de staande of langzaam stroomende zoete wateren van ons werelddeel. Hij bereikt slechts eenen halven duim lengte; zwemt schielijk, waarbij het lijf met den rug en buik zijdelings gerigt zijn; maakt groote sprongen, en verschuilt, bij

gevaar, zich onder den modder. Hij voedt zich van allerlei, meest doode, dieren. Het grootere wijfje draagt hare eijeren onder het lijf.

Eene andere, even kleine soort, de *gewone zee-vlookreeft*, *Gammărus* (*Talitrus*) *saltātor*, is zeer gemeen aan de Noordzeestranden en ook aan onze kust, waar zij, door hare gedurige sprongen, de aandacht van iedereen tot zich trekt.

Sommige soorten, *Phronĭma*, hebben slechts twee sprieten. Deze diertjes kiezen tot verblijf doode Kwallen, of maken zich zelfs van het ligchaam van deze eene soort van kokers, waarin zij wonen. Hiertoe behoort *Phron. sedentārĭa* van de Middellandsche zee.

DE LUIS-KREEFTEN. (*CYĂMI.*)

De *luiskreeften*, *Læmodipŏda* der schrijvers, hebben het maaksel en de voornaamste kenmerken der Vlookreeften; de zoogenaamde staart is echter zeer weinig ontwikkeld; zij zwemmen en springen niet; maar leven parasitisch op zeedieren of kruipen langs zeeplanten, om hun voedsel te zoeken. Zij hebben één paar, veelal groote, kaakpooten, en het laatste lid der gewone pooten is haakvormig, en dient tot het vasthouden.

Sommigen hebben een eirond, plat ligchaam en zeer krachtige, tamelijk korte pooten. Zij leven op Walvisschen en Dolfijnen, van wier spek zij zich voeden, en worden derhalve in het dagelijksche leven *walvischluizen* genoemd. De gewone soort, *Cyamus cēti*, leeft vooral in de huidplooijen van onze noordsche Vinvisschen; eene andere, *Cyamus errātĭcus*, op den zuidelijken Walvisch; eene derde, *Cyamus Delphīnii*, op Dolfijnen. Eene soort, *Cyamus grăcĭlis*, nadert door den slanken vorm van haar lijf, tot de soorten der beide volgende ondergeslachten.

Deze hebben een dun, zeer verlengd lijf. Zij zijn zeer klein en kruipen langs zeeplanten. Sommigen hebben vijf paar pooten: onder deze behoort *Caprella scolopendroïdes* of *lobāta*. Bij anderen zijn zeven paar pooten aanwezig, b.v. bij *Leptomĕra pedāta*, welke, zoo als de voorgaande, in de zeeën om het noordelijke Europa aangetroffen wordt.

DE ARMADIL-KREEFTEN. (*ONISCI.*)

Deze tamelijk kleine dieren, de *Isopŏda* der natuurkundigen, voor welke ons zoogenaamde Pissebed als voorbeeld kan strekken, zijn gekenschetst door hun min of meer langwerpig eirond lijf, hetgeen in tamelijk gelijkmatige ringen verdeeld is; door hunnen min of meer duidelijk afgescheidenen kop; door eenen korten zoogenaamden staart, die op de onderzijde van bladachtige kieuwpooten voorzien is, door zeven paar romppooten, welke in het algemeen kort, nagenoeg van gelijke grootte, en nooit met scharen gewapend zijn; door ongesteelde oogen, die bij sommigen zamengesteld zijn, maar bij de meesten uit ophoopingen van eene menigte kleine oogen bestaan; en door twee paar draadvormige, korte of middelmatig lange sprieten. Bij de meesten zijn duidelijke boven- en onderkaken aanwezig. De wijfjes broeijen, als het ware,

de eijeren, nadat zij gelegd zijn, onder het lijf uit, waar zij door afgeronde schijven vastgehouden worden, welke, een voor een, aan den wortel der pooten liggen. Deze dieren houden zich grootendeels in de zee op; eenigen bewonen intusschen het zoete water, en sommigen leven op het land, maar aan vochtige, donkere plaatsen.

Bij sommigen, *Idothĕa*, is de staart zonder aanhangsels, en bestaat slechts uit drie ringen, van welke de laatste schildvormig is. Eene soort, *Id. linĕāris*, is meer dan eenen duim lang, en bewoont de Noordzee.— Eene andere soort van de Oostzee is *Id. entŏmon.*— *Id. tricuspidāta*, met drie stompe stekels aan den laatsten ring van het achterlijf, wordt in de Middellandsche zee en aan de kusten van Groot-Brittanje aangetroffen.

Bij anderen is het laatste lid van het achterlijf schildvormig en aan weêrszijde van een steeltje, waaraan twee draadvormige aanhangsels zitten, voorzien. Onder deze behoort de *zoetwater-pissebed, Asellus vulgāris*, omstreeks een-derden duim lang, gemeen in de staande wateren van Europa en ook bij ons. Het mannetje is grooter dan het wijfje. Zij paren herhaaldelijk in het voorjaar en den zomer, kruipen langs de waterplanten, zwemmen niet, en overwinteren in den modder op den grond der wateren.

Bij nog anderen zijn de sprieten knievormig gebogen. Onder deze behoort de *gewone pissebed*, veelal *kelder-pissebed* genoemd, *Oniscus asellus* of *murārĭus*, ruim een halven duim lang, grijs met geel gevlekt, en in Europa overal, tot in de huizen, aan vochtige muren, onder steenen, enz. gemeen.— Andere soorten van ons werelddeel zijn *Porcellĭo pictus* en *scaber*.— Sommige soorten kunnen haar ligchaam kogelvormig oprollen: b.v. *Armadillo officinalis*, uit het warme Europa, die vroeger, als geneesmiddel gebruikt en alom verzonden werd.— Bij sommigen is het wortellid van het laatste paar der valsche pooten steelvormig verlengd en van twee lange draden voorzien. Onder deze behoort *Ligĭa oceānĭca*. Zij leeft aan de steenige kusten van ons werelddeel, en klimt niet zelden tegen steenen of palen op.

Sommige soorten hebben eenen breeden kop, den laatsten staartring zeer groot en schildvormig, de overigen zeer smal. Zij leven in de zee. Onder deze kunnen zich eenige tot een kogel oprollen: b.v. *Sphæroma serrātum* of *globator*, nagenoeg een' halven duim lang en in de zeeën om het zuidelijke Europa t' huis behoorende. Onder de soorten, die haar lijf niet kunnen oprollen, behoort *Cymodocĕa Lamarckii*, die vooral om Sicilië gemeen is.

Er zijn ook soorten, met korte pooten, welke parasitisch op visschen leven. Sommige dezer hebben zeer dikke sprieten, b.v. *Cymothŏa œstrum*, de grootste soort van alle Armadil-kreeften. Zij wordt drie duim lang en leeft in de Noordzee op allerlei groote, van dunne schubben voorziene visschen.— Bij anderen hebben de wijfjes zeer onduidelijke of in het geheel geene oogen, en zij zijn veel grooter en breeder dan de mannetjes, welke tusschen de kieuwplaten van het wijfje leven. Bij eene soort, *Bopyrus squillārum*, is het wijfje vijf lijnen, het mannetje slechts anderhalve lijn lang. Zij is groenachtig van kleur, en leeft op de kieuwen van Steurkreeften (Palæmon). Eene andere soort, *Phryxus Hypolytes*, die op de onder den naam van Hypolytes bekende Garnalen leeft, is merkwaardig, omdat bij het volwassen wijfje, echter slechts aan ééne zijde van het lijf, alle pooten, behalve de eerste, ontbreken.

DE ROG-KREEFTEN. (*LĪMŬLI.*)

De Rogkreeften, die men aldus kan noemen, omdat hunne gestalte aan die der Roggen doet denken, en welke bij de schrijvers de afdeeling der *Xiphosūra* of *Pœcilopŏda* uitmaken, zijn zeer groote soorten uit de zeeën der heete gewesten, welke vooral in het oog vallen door het ontbreken van sprieten, en door haar schildvormig ligchaam, hetgeen aan het achtereinde, bij wijze van eenen staart, met eenen beweegbaren, zeer harden en langen dolkachtigen stekel gewapend is. Behalve dezen stekel bestaat het lijf uit twee deelen, te weten: het kopborststuk en het achterlijfsstuk. Het eerste is een groot van boven gewelfd, van onderen uitgehold schild, hetgeen van voren en aan de zijden afgerond, van achteren uitgesneden is; het tweede kleinere, hetgeen in de achterste uitsnede van het eerste past, en het ligchaam van achteren sluit, is van achteren halvemaanvormig uitgesneden, en aan de zijden van tandachtige uitsteeksels voorzien, tusschen welke aan weêrszijde zes beweegbare priemvormige stekels bevestigd zijn. De vier oogen zijn boven op het kopborststuk geplaatst: twee dezer zijn groot, niervormig, zamengesteld, en ver van elkander verwijderd; de overige twee zijn eenvoudig, klein, eirond, en liggen in het midden digt bij elkaâr. Alle overige uitwendige werktuigen zijn op de onderzijde van het dier geplaatst, en worden eerst zigtbaar, wanneer men het omkeert. Men ontwaart alsdan twaalf paar pooten, van welke de zes eersten aan het kopborststuk, de zes volgenden aan het achterlijf bevestigd zijn: de laatstgenoemden, de valsche pooten, dienen tot het zwemmen en zijn ieder van eene groote plaat voorzien, welke, met uitzondering van het eerste paar, aan hare naar binnen gekeerde zijde, de, uit eene menigte bladen bestaande, kieuwen, dragen; eerstgenoemden, de ware pooten, zijn grootendeels met eene schaar gewapend, hare heupleden zijn getand, dienen tot het kaauwen, vervangen de plaats der kaken, welke ontbreken, en omsluiten den eenvoudigen mond, aan wiens bovenlip men twee kleine tasters opmerkt.

Deze zonderlinge dieren worden slechts in de zeeën der heete luchtstreken aangetroffen. Zij leven van dierlijk voedsel; houden zich aan diepe plaatsen op; zwemmen slecht; komen, bij eene betrokkene lucht, niet zelden op het land, aan zandige plaatsen, waar zij echter met veel moeite schuivende voortkruipen, en wanneer het te warm wordt, zich in het zand graven. Zij kunnen, zonder nadeel, dagen lang buiten het water blijven. Wanneer men hen op den rug legt, zij zijn niet in staat zich om te keeren. Zij kunnen den mensch met hun staartaanhangsel diepe en gevaarlijke wonden toebrengen, en dit deel wordt door sommige volkeren, zoo als b.v. de Nieuw-Guineërs, gebruikt, om er hunne spietsen mede te wapenen. Men zegt, dat zij bij paren leven; en op Java, waar men ze, in de maanden Julij en Augustus, veel vangt, worden zij ook paarsgewijze op de markt gebragt en verkocht. Zij worden aldaar door de Maleijers en Chinezen gegeten. De meesten worden, zonder den staart, die het overige ligchaam in lengte overtreft, omstreeks eenen voet lang. Men kent slechts een klein getal soorten van dit geslacht. Degene, welke in de Sunda- en de Moluksche zee voorkomt, is *Limŭlus moluccānus* of *gĭgas*. De Maleijers van Java noemen haar *mimie*. Het mannetje van deze

soort heeft het tweede en derde paar pooten zonder schaar. Eene soort met langere stekels, *Lim. longispīna*, komt van de kusten van Japan. Bij eene andere soort uit Oost-Indië, *Lim. rotundĭcauda*, zijn alle pooten, bij beide seksen, met scharen gewapend. Bij de soort, welke de Atlantische kusten van Amerika bewoont, *Lim. polyphēmus*, is, bij de mannetjes, slechts het tweede paar pooten niet van eene schaar voorzien.

DE CYCLOOP-KREEFTEN. (*CYCLŌPES.*)

Deze afdeeling bevat buitengewoon kleine soorten, welke in het water, en voornamelijk in zoet water, leven, en niet zelden, op vele plaatsen, veelal in ongeloofelijke menigte bij elkander aangetroffen worden. Deze diertjes wijken van alle overige Kreeftdieren af, hetzij doordat zij slechts één oog, somtijds vergezeld van twee groote oogen, hebben, hetzij doordat hun lijf min of meer volkomen omsloten wordt door eene dunne, hoornachtige schaal, gevormd uit twee gelijke, langs de middellijn van den rug door eenen vliezigen naad vereenigde en bevestigde deelen, welke in het algemeen aan die der Schelpdieren doen denken; en dat hunne pooten of sprieten, hetzij van borsteldraden tot het zwemmen, hetzij van kieuwen of vliezige plaatjes tot het ademhalen, voorzien zijn. Deze diertjes hebben allen duidelijk ontwikkelde kaken. Zij bieden voor het overige onderling, in vorm en maaksel, veelvuldige afwijkingen aan, en vormen bij de schrijvers de Ordes der *Entomostrăca*, of *Lophyropŏda*, *Cladocĕra*, *Ostracōda* en *Phyllopŏda*.

Bij de eenen, *Cyclops*, is het eivormige lijf met eene doorschijnende, dunne, maar in ringen verdeelde, huid bekleed, en zij hebben slechts één, op het voorhoofd geplaatst, oog; men ontwaart aan het achterlijf twee borstelachtige aanhangsels; zij hebben vijf, somtijds meer paren draadvormige, ieder van twee borstels voorziene pooten; en er zijn vier, zelden slechts twee, onverdeelde en niet zelden zeer krachtige sprieten aanwezig. De wijfjes hebben, volgens de soorten, eenen onder het lijf, of twee aan de zijden van het achterlijf bevestigde zakken, waarin zij hare eijeren dragen. Bij de jongen zijn de pooten minder in getale en de staart ontbreekt. De gewone soort, *Cyclops quadricornis* of *vulgāris*, welke in onze staande wateren, ja zelfs in waterplassen, in opene regenbakken of goten menigvuldig aangetroffen wordt, en niet zelden digt met Klokdiertjes bezet is, heeft slechts twee lijnen lengte, en het wijfje heeft, aan het achterlijf, twee zakken, welke gedurende de zomermaanden, om de veertien dagen, met eijeren, dertig tot veertig in getale, gevuld worden: weshalve deze diertjes buitengewoon vermeerderen. Buiten het water sterven zij weldra; zij kunnen daarentegen de felste koude verdragen, en herleven, na in het ijs bevrozen geweest te zijn, zoodra dit ontdooit. Zij zwemmen op den rug, maar zeer schielijk. Hun gewoon voedsel bestaat uit allerlei mikroskopische dieren. Eene andere soort, *Cycl. alpestris*, leeft in het water der Gletschers van Zwitserland.— Bij *Cyclopsīna castor*, die in slooten en poelen leeft, is slechts één eijerzak aanwezig, en de onderste sprieten zijn getakt.— Sommigen hebben twee oogen. Onder deze behoort *Cetochilus austrālis*, uit de Zuidzee, anderhalve lijn lang, zonder den zeer langen staart en rood van kleur.

Bij andere soorten zijn de twee of drie paren pooten onverdeeld; het buitenpaar sprieten daarentegen heeft de gedaante van pooten, is buitengewoon groot en krachtig, knievormig afwaarts gebogen, en aan het einde van borstels tot het zwemmen voorzien; en het lijf is, als door eene schelp, door twee schalen, omsloten. De meesten hebben slechts één oog. Onder deze behoort *Cypris fusca*, eene lijn lang, bruinachtig en gemeen in de stille zoete wateren van het gematigde Europa. — Eene andere soort van ons werelddeel, *Cypris ornāta*, heeft de schelp geelachtig met lichtgroen geteekend. Men heeft, behalve deze, nog een dertigtal andere soorten waargenomen. — Sommige anderen, *Cypridīna*, hebben twee oogen.

Bij sommige soorten met één enkel oog, omsluiten de schalen slechts den romp; hare vier of vijf paar pooten dragen, in het midden, de kamvormige kieuwen; het buitenpaar sprieten is zeer groot, gevorkt, en van takvormig geplaatste borsteltjes voorzien; en haar afwaarts gerigte, van boven helmachtige kop, loopt in eene soort van snuit uit. De wijfjes dragen hare eijeren, onder de schalen, op den rug. Onder deze behoort de zoogenaamde *watervloo*, *Daphnĭa pŭlex*, die eene lijn lang, zeer gemeen in de staande zoete wateren van ons werelddeel is; zich van plantendeeltjes voedt, en met rukken of sprongen zwemt. Hij is roodachtig en, vooral in het voorjaar, zoo menigvuldig, dat het water, aan de plaatsen waar zij leven, eene roode kleur verkrijgt. Bij eene grootere soort, *Daphnia magna*, loopt iedere schaal in een stekel uit.

Nog andere soorten met schalen, hebben twee zamengestelde oogen, vier draadvormige sprieten en gevorkte, van kieuwplaten voorziene, pooten. Bij sommigen, *Limnadia*, zijn de oogen ongesteeld en de kieuwpooten ten getale van achttien tot zeven-en-twintig paren. Onder deze behoort *Limnadia Hermanni*, in waterplassen van Middel-Europa waargenomen, en *Limn. mauritiāna* van het eiland Mauritius. — Bij anderen, *Nebalia*, zijn de oogen gesteeld en de kieuwpooten ten getale van vier paren, welke echter door een onbepaald getal gewoon gevorkte pooten gevolgd worden. Soorten uit ons werelddeel zijn *Nebalia Herbstii* en *Geoffroyi*.

Sommige soorten met eene naakte, weeke huid, zonder schild of schalen, hebben twee zamengestelde, gesteelde oogen, en tusschen deze nog een enkel eenvoudig oog; elf paar kieuwpooten, en eenen langen, aan het einde van twee draden voorzienen, staart. De twee, in de staande zoete wateren, zelfs waterplassen van ons werelddeel, somtijds in groote menigte voorkomende, soorten zijn *Branchiŏpus stagnālis* en *paludōsus*. — Andere soorten, zoo als *Branch.* (*Artemĭa*) *sālīna*, leven in de zoute binnenwateren langs de zeekusten.

Er zijn ook soorten met twee ongesteelde, zamengestelde, en één eenvoudig oog, wier lijf, van boven, van een enkel, groot eirond, maar van achteren uitgesneden, den kop, rug en een gedeelte van het achterlijf bedekkend schild, voorzien is. Zij hebben zestig paar kieuwpooten, behalve de drie eerste, aan welke een lange draad bevestigd is. De staart draagt aan zijn einde twee lange draden. Onder deze behooren *Apus cancriformis* en *Apus* (*Lepidūrus*) *productus*: beide uit de staande wateren van Europa, en laatstgenoemde zeer onderscheiden door een vinvormig, eirond, aan het einde van den staart, tusschen de beide staartdraden gehecht, plaatje.

DE PARASIET-KREEFTEN. (*CANCRI PĂRĂSĪTI.*)

De Parasietkreeften, ook Vischluizen en Ichthyophira genoemd, leven in het water, parasitisch op andere waterdieren, voornamelijk Visschen, en zijn hoofdzakelijk gekenschetst door hunnen min of meer duidelijk buisvormigen, tot het zuigen ingerigten, en met twee puntige, harde borstels, in stede van eigenlijke kaken gewapenden, mond. De wijfjes der meeste soorten dragen hare eijeren in, van buiten aan het achterlijf hangende, zakjes. Hunne voorpooten zijn van haakjes of zuignapjes voorzien, waarmede zij zich aan andere dieren vasthechten. Men heeft opgemerkt, dat iedere soort in den regel ook beperkt is tot ééne soort van visschen, welke zij als parasiet bewoont, en die ook niet verlaat. Sommigen hebben, behalve de gewone pooten, nog zwempooten, en kunnen haar verblijf, van den eenen naar den anderen visch, willekeurig veranderen. De jongen, welke door hunne gestalte, eenigzins de eigenlijke Cycloopkreeften (Cyclops) herinneren, hebben lange borstelhairen aan de pooten, en zwemmen vrij in het rond. De oude dieren der lager staande soorten hebben niet zelden eene zeer vreemdsoortige en zonderlinge gestalte, en bieden hierdoor dikwijls, onderling en met de overige Kreeftachtige dieren, veelvuldige afwijkingen: bij velen dezer ontbreken zelfs de oogen in den volkomen staat, de pooten zijn ongeleed, en het lijf is met een week vlies bekleed. Bij de hooger ontwikkelden zijn daarentegen oogen en eene soort van hoornachtige schaal aanwezig. Men kan deze afdeeling onder twee onderafdeelingen, de *eigenlijke parasietkreeften* en de *Lernæa*'s, brengen.

De *eigenlijke parasietkreeften* hebben de pooten gedeeltelijk tot zwempooten omgevormd, en een groot kopborstschild. Velen kunnen de dieren, waarop zij als parasiten leven, vrijwillig verlaten, ten einde zich op andere te begeven. De meest volkomene soort, *Argŭlus foliacēus*, heeft een zeer groot, rondachtig kopborststuk, hetgeen het geheele lijf van boven, als een schild, overdekt; eenen korten, aan het einde ingesnedenen staart; zes paar pooten, van welke de vier achterste zwempooten zijn en draadachtige aanhangsels hebben, terwijl het tweede paar eenvoudig, kort, en aan den wortel met een stekel gewapend is, en het eerste de gedaante van een gesteeld zuigschijfje heeft; eenen langen, puntigen zuigmond; een paar zamengestelde oogen, en vier sprieten. De wijfjes kleven hare eijeren aan waterplanten, in plaats van ze met zich rond te dragen. Bij de jongen ontbreken het lijfschild en de zuignapjes der voorpooten. Dit diertje, hetgeen eene lengte van drie lijnen bereikt, leeft in de zoete wateren van ons werelddeel, parasitisch aan stekelbaarsjes of vorschpoppen. Bij andere soorten, *Calĭgus*, met een groot, rondachtig schild, twee oogen en drie paar zwempooten, hebben de wijfjes twee draadvormige eijerzakken. Onder deze behoort *Cal. hippoglossi*, die parasitisch op den Heilbot, en *Cal. curtus*, die op den Stokvisch en andere verwante soorten leeft.— Bij nog andere soorten loopt het kopborststuk gemeenlijk, aan weêrszijde, in een dwars uitsteeksel, eene soort van voorhoofdsplaat vormende, uit. Bij eenige dezer is het eerste paar pooten aan het einde gevorkt: b.v. bij *Dinemūra ferox*. Bij anderen, *Pandărus*, is het achterlijf met eenige paren dakpansgewijze over elkander liggende schubben bedekt; zij leven op Haaijen: tot deze behooren *Pand. Carchariæ* en

dentātus. Bij *Cecrops* is de voorhoofdsplaat van voren ingesneden en vormt twee zijdelingsche ronde lobben. Onder deze behoort *Cecrops Latreillei*, die op den Thonijnvisch leeft. — Bij sommigen is het achterlijf min of meer aanzienlijk verlengd en geleed. Eenigen dezer, b.v. *Ergasĭlus gibbus*, die op Alen leeft, hebben slechts één oog. Bij anderen met twee oogen is het kopborststuk aan weêrszijde in eenen zeer langen, naar achteren gerigten vleugelachtigen lap verlengd: tot dezen behoort *Nicothoë astaci*, die op de kieuwen van den Zeekreeft leeft. Eene soort, *Dichelestion sturiōnis*, heeft de achterste sprieten met eene kreeftenschaar gewapend; haar lijf is langwerpig; zij is ruim eenen halven duim lang en leeft op de kieuwen van den Steur.

De *Lernæa's* hebben, in den volkomen staat, geene zwempooten; en hare pooten, twee of meer in getale, zijn haakvormig, of ontbreken ook geheel en worden slechts door kleine weeke aanhangsels vervangen; haar ligchaam is naakt, en veelal zonder eigenlijke leden, en er zijn ook in den regel in het geheel geene oogen aanwezig. De mannetjes zijn gewoonlijk veel kleiner dan de wijfjes, en hebben eene dikwijls zeer verschillende gedaante. — Bij sommige soorten is de mond aan weêrszijde met een' haak gewapend, en het lijf is van verscheidene, zijdelingsche getakte aanhangsels voorzien. Eene dezer, *Chondracanthus triglæ*, leeft op de kieuwen van Knorhanen; eene andere, *Chondr. cornutus*, op die van Schollen. — Bij anderen is het voorgedeelte van het ligchaam halsvormig verlengd en aan het begin dezer verlenging van twee tamelijk lange, armvormige, pooten voorzien, welke echter aan het einde zamengegroeid en hier een gemeenschappelijk zuigschijfje vormen. Onder deze behoort *Brachiella thynni*, op den Thonijnvisch levende, en *Tracheliastes polycolpus*, op Vorens (Cyprinus jeses) levende. Het mannetje van laatstgenoemde soort is slechts half zoo groot als het wijfje, heeft de gedaante van eenen kleinen Kreeft, en beide armen zijn zeer krachtig, van eene onvolmaakte schaar voorzien, en niet zamengegroeid. — Bij andere soorten, *Anchorella*, is het mannetje eveneens zeer verschillend gevormd. Eene op den Baars levende wordt *Achtheres percārum* genoemd. — De *Pennella's* hebben een lang en dun lijf, hetgeen van achteren van een uit vele draadjes gevormd vinachtig aanhangsel en twee buitengewoon lange, draadvormige eijerstokken voorzien is; haar achterhoofd draagt twee uitsteeksels als horens, en de pooten hebben de gedaante van kleine, digt bij elkander, achter den mond geplaatste aanhangsels. Onder deze behoort *Penn. filōsa*, op visschen in de Middellandsche zee levende. De *eigenlijke Lernæa's* eindelijk hebben een wormachtig, maar in het midden dik en gekronkeld, lijf met eenen verlengden hals, en drie of vier getakte weeke aanhangsels aan den kop, welke de plaats der pooten vervangen, en waarmede zij zich aan de kieuwen der visschen vasthechten. Eene dezer, *Lern. branchiālis*, leeft op den Kabeljaauw.

DE MOSSEL-KREEFTEN. (*LĔPĂDES.*)

De Mosselkreeften, die men gewoonlijk *Cirripedia* of *rankpooten* noemt, vormen eene in vele opzigten op zich zelf staande afdeeling, wier grondvorm intusschen, bij de verschillende soorten, veelvuldige wijzigingen ondergaat.

Zij hebben in den volkomen staat geene oogen, en men neemt zelfs aan, dat bij velen beide seksen in een en hetzelfde voorwerp vereenigd zijn. De meer volmaakte soorten (*Lĕpas*, *Balănus*) zijn in den volkomen staat aan allerlei vaste ligchamen vastgehecht en kunnen die vrijwillig niet verlaten; haar ligchaam is in eene soort van lederachtigen mantel besloten, welke bij velen door eene uit een grooter of kleiner getal van kleppen gevormde kalkachtige schaal ondersteund wordt; zij hebben zes paar stompachtige, weeke pooten, welke ieder van twee lange, hoornachtige, uit vele leden gevormde en van, met hairtjes bezette, draden voorzien zijn; eenen langen, draadvormigen, in de rust, tusschen de pooten, langs den buik, omgeslagen staart; en de mond is van drie paar pootkaken voorzien, van welke de binnenste vliezig, de overigen hoornachtig zijn. — Andere, minder volmaakte soorten, zoo als b.v. *Cryptophĭălus* en *Alcippe*, graven zich in schelpen in; de staart ontbreekt; de draadvormige pooten zijn aan het achtergedeelte van het ligchaam geplaatst; en de mannetjes hebben eene geheel andere, knodsvormige gedaante, zij zijn veel kleiner, zonder pooten en spijskanaal, en leven, als het ware, parasitisch in den mantel hunner wijfjes.

De jongen hebben, bij velen, eene van die der ouden verschillende gedaante, welke min of meer aan die van sommige Cycloopkreeften met schelp-schalen doet denken: zij hebben veelal roeipooten, zwemmen vrij rond, en zijn van oogen voorzien.

Ofschoon het in- en uitwendig maaksel van het eigenlijke dier bij de meer volmaakte soorten veel onderlinge overeenkomst heeft, is echter de buitenste bekleeding van hun ligchaam of de mantel, in welken het dier besloten is, in stede van naar éénen grondvorm, naar twee grondvormen gemaakt. Bij de eenen, namelijk de *eendenmossels* (*Lĕpas*), is het dier besloten in eenen zak met eene lange spleet, om de armen door te laten; de zijwanden van dezen zak zijn veelal ondersteund door twee kalkachtige schalen, welke volkomen die onzer Mosselen of Schelpdieren herinneren, maar van welke ieder uit een grooter of kleiner getal stukken is zamengesteld; aan het boveneinde van dezen zak, met of zonder schelp, is eindelijk een tamelijk lange en zeer dikke steel bevestigd, die aan den steel der onder den naam van Lingula bekende Schelpdieren doet denken, van buiten met eene lederachtige huid bekleed is, eene holle ruimte, den eijerstok bevattende, heeft, en met wiens boveneinde het dier aan allerlei andere voorwerpen vastgehecht is. — Bij den tweeden grondvorm, de *zee-pokken* of *zee-tulpen* (*Balănus*), is geen steel aanwezig en het dier is door eene, veelal uit vier tot zes stukken zamengestelde, schaal omsloten, wier gedaante aan die van sommige horens (Fissurella) of aan een omgekeerd, van boven doorboord, diep schoteltje doet denken, hetgeen zoo geplaatst is, dat de onderste rand aan andere voorwerpen vast zit, terwijl de opening geheel vrij, maar door een deksel gesloten is, dat, uit verscheidene kleppen zamengesteld, de verbinding van het dier met het hem omgevende element daarstelt.

De Mosselkreeften leven in de zee, en worden in alle luchtstreken aangetroffen. De meer volkomene soorten hechten zich vast aan allerlei doode of levende ligchamen, zoo als rotsen, steenen, palen, schepen, drijvende stukken hout en flesschen, zeeplanten, en velerlei dieren, vooral walvisschen,

schildpadden, kreeften, schelpdieren, ja zelfs zeeslangen; en worden veelal in groote hoopen bij en op elkander zittende gevonden. Zij worden niet zelden door schepen, drijvende voorwerpen of de dieren, waarop zij zitten, van de eene plaats naar de andere gebragt, en schijnen zich zeer sterk te vermeerderen. Hunne, veelal tegen elkander gekrulde, armen zijn, wanneer zij uitgestoken worden, in eene gedurige beweging, hetzij om de ademhaling te bevorderen, hetzij om het voedsel op te vangen, hetgeen in allerlei kleine dieren bestaat, die achter de armen met hunne hairen, als achter een net of zeef, blijven hangen.

Deze dieren kunnen onder twee hoofdafdeelingen gebragt worden, te weten: de *eendenmossels* (*Lĕpas*) en de *zee-pokken* (*Balănus*).

Die der *eendenmossels*, *Lĕpas*, bevat de soorten, wier mantel van eenen steel, en veelal van twee, uit verschillende stukken zamengestelde, schelpen voorzien is. — De *eigenlijke eendenmossels* hebben iedere schelp uit een grooter en kleiner stuk zamengesteld, en, behalve deze, nog een vijfde, onparig, smal, gekromd en de randen der schelpen langs de rugzijde van het dier vereenigend stuk. Onder deze behoort onze gewone *eendenmossel*, *Lepas* of *Pentalasmis anatiféra* of *Anătifa lævis*, aldus genoemd naar het in vele streken van Europa verspreid volksverhaal, dat uit deze dieren de, onder den naam van Rotgansen (Anser bernicla) bekende, Eendachtige vogels, zouden ontstaan. De wormvormige steel dezer dieren is zoo dik als een vinger, en hunne schelpen zijn anderhalven duim lang en eenen duim breed. Zij hechten zich bundelsgewijze aan allerlei voorwerpen, worden met schepen aan de kusten der meeste landen gebragt, en spoelen, niet zelden aan het strand, ook aan het onze, aan. — Bij anderen is de steel met schubjes bedekt en de beide schelpen zijn ieder uit zes of meer kalkschaaltjes van ongelijke grootte zamengesteld. Sommige dezer, b.v. *Pollicĭpes scalpellum*, hebben in het algemeen de gedaante der gewone Eendenmossel; andere, zoo als *Poll. mitella*, uit de Indische zee, herinneren door hare gestalte een bloemenknop of eene nog geslotene bloem. — Bij anderen, b.v. *Tetralasmis hirsutus*, uit de Atlantische zee, is de voet met hairen bedekt, en er zijn slechts twee kleine zijdelingsche en een paar lange sabelvormige rugschelpen aanwezig. — Bij anderen, *Cinĕras*, is de mantel kraakbeenig, en de harde schaaltjes, vijf in getale, zijn klein en stooten niet aan elkander. Onder deze behoort *Cin. vittāta*, grijsachtig met bruine lengtestrepen, uit den Atlantischen Oceaan. — Bij *Otĭon Cuvieri* wordt slechts de rand der opening van den mantel door twee halvemaanvormige kalkschelpjes ondersteund, en men ontwaart, aan de tegenovergestelde zijde der opening, twee groote aanhangsels, in den vorm van eene dikke, opene buis. Dit dier bewoont de koudere streken der Noordzee. — Bij nog anderen, *Alĕpis fasciculātus*, uit de Zuidzee, is de mantel geheel van kalkdeelen ontbloot.

De *zee-pokken* of *zee-tulpen*, *Meereicheln*, *Balănus*, hebben tot omkleedsel van haar ligchaam, eene, uit een of meer stukken zamengestelde, konische, schotel- of buisvormige, kalkachtige schaal, welke van onderen op andere voorwerpen vastzit, van boven echter eene opening heeft, die door kalkachtige kleppen gesloten kan worden. Bij sommigen is ook de grond der schaal door eene kalkachtige plaat gesloten. — Bij de *eigenlijke zee-pokken*,

bestaat de min of meer konische schaal uit zes, door geledingen bevestigde, en het deksel uit vier, driehoekige, eene puntige pyramide vormende, stukken. Onder deze behoort de, ook aan onze kusten voorkomende, op steenen en allerlei voorwerpen, veelal in groote menigte naast elkander zittende *zeepuist*, *Bal. sulcātus*.— De grootste soort, welke tevens de grootste van alle Mosselkreeften is, is de *piko* der Chileërs, *Bal. psittăcus*. Hare schaal wordt tot vijf duim lang; en de twee kleinere stukken van het deksel zijn tot groote punten verlengd, waardoor het deksel in het algemeen aan den snavel van eenen papegaai doet denken. Deze dieren, in hunne schaal geroosterd, zijn in Chile, als lekkernij, zeer gezocht.— Bij anderen, *Coronŭla*, bestaat de komvormige schaal uit zes stukken van ongelijke grootte, en de vier stukken van het deksel zijn door vliezen bevestigd. Eene dezer, *Coronŭla balænārum*, vindt men, in den regel, zittende op den langarmigen Vinvisch (Balænoptĕra longimāna). Bij eene andere, *Tubicinella*, is de schaal buisvormig, en uit dwarsringen zamengesteld. Deze soort, *Tub. balænārum*, leeft parasitisch in de huid van den zuidelijken Walvisch (Balæna australis), en zit veelal zoo diep daarin geboord, dat slechts het deksel van het dier zigtbaar blijft.— Bij eene kleine soort, *Clitĭa verrūca*, van de kusten van Groot-Brittanje, is de komvormige schaal uit vier, door tandvormige naden vereenigde, stukken zamengesteld; en het deksel bestaat slechts uit twee stukken.— Er is ook eene soort, *Pyrgoma crenulātum*, wier schaal slechts uit één stuk bestaat. Men vindt haar vastgehecht aan sommige steenkoralen (Astræa favosa).

DE WEEKDIEREN. (*Mollusca.*)

De Inktvisschen, Slakken en Schelpdieren kunnen als algemeene voorbeelden dezer groote afdeeling van het Dierenrijk verstrekken. Zij bevat alle zoogenaamde Ongewervelde dieren met of zonder kop, en zonder ledematen; welke eene weeke, meestal slijmerige, huid hebben; wier ligchaam eene min of meer onregelmatige, zijdelingsche symmetrie vertoont, in vele gevallen geheel of gedeeltelijk omsloten is door eene of twee kalkachtige schalen (hoorns, schelpen), en zelden van binnen door kraakbeen- of kalkachtige deelen ondersteund wordt; welke een volkomen ontwikkeld spijskanaal met mond en anus, eene veelal zeer groote lever, dikwijls ook speekselklieren en kaauwwerktuigen hebben; bij welke een slagaderlijk hart en, met uitzondering der laagste vormen, ook een vaatstelsel aanwezig is, bestaande uit aderen en slagaderen, die wit- of blaauwachtig bloed voeren, maar zonder hairvaten zijn; welke bijzondere werktuigen voor de ademhaling, hetzij kieuwen of longzakken, hebben; wier zenuwstelsel uit draden en een of meer verspreide knoopen, of veelal ook eenen keelring, bestaat; bij welke de zintuigen in het algemeen weinig ontwikkeld zijn; van welke de meeste in de zee, een kleiner getal in zoet water en op het land leven, waar zij veelal ook boomen beklimmen; wier bewegingen langzaam zijn en zich grootendeels tot kruipen of zwemmen bepalen; welke òf van gescheidene sekse zijn, òf hermaphroditen zijn, die zich zelf of elkander wederkeerig bevruchten; welke zich grootendeels door eijeren, die somtijds in het moederlijf ontwikkelen, voortplanten; en onder welke het slechts de laagste soorten zijn, die op weeke massa's, op eene soort van stokken als gemeenzaam vereenigd zijn, en in hare voortplanting buitengewone en eigenaardige verschijnselen vertoonen.

De huid wordt *mantel* genoemd, vooral omdat zij bij de Schelpdieren min of meer gespleten is, en de inwendige deelen als een kleed omsluit. De spieren zijn aan de huid gehecht en bewerken de bewegingen van het ligchaam. Bij velen is een week verlengsel of eene soort van zool (de *voet*)

aanwezig, die het kruipen bevordert. Een groot getal dezer dieren zijn van harde schalen, hoorns en schelpen (*cochlĕæ* en *conchæ*) genoemd, voorzien, en zij worden derhalve ook *Conchyliën*, en de wetenschap, die van haar handelt, *Conchyliolŏgie* genoemd. Deze harde deelen, welke veelal reeds bij het embryo in het ei aanwezig zijn, worden door koolzure kalk gevormd, welke de huid laagsgewijze afscheidt, en hun toenemen in grootte, wordt allengs door de vorming van nieuwe, de vroegere bedekkende, lagen, bewerkstelligd. Daar deze kalkschalen voor de bepaling der soorten van groot gewigt zijn, zoo heeft men aan hare verschillende deelen bijzondere namen gegeven. Zij bestaan, hetzij uit eene, hetzij uit twee of meer schalen: in het eerste geval heeten zij: *hoorns* of *slakkenhuizen* (*cochlĕæ*); in het tweede geval: *schelpen* (*conchæ*); in het derde, zeldzame geval (bij de Torschelpen, *Chiton*): *veelschalige schelpen* (*testæ multivalves*). — De hoorns zijn gewoonlijk gewonden, en worden, bij de plaatsbeweging, met het uiteinde der windingen (*spits* genoemd) in de rigting van boven en achteren gedragen. De meeste hoorns zijn regts gewonden; maar bij sommige soorten zijn zij standvastig of individuëel links gewonden, hetgeen tevens ook eene verplaatsing der inwendige deelen ten gevolge heeft. Deze windingen loopen gewoonlijk schuins van onderen naar de punt, en de hoorn heet in dit geval een *gedraaide hoorn* (*cochlĕa turbināta* en *turrīta*); bij anderen (b.v. Conus) loopen zij dwars, zoodat de buitenste de overigen omsluit, en de hoorn wordt alsdan *opgerolde hoorn* (*cochlĕa convŏlūta* of *invŏluta*) genoemd; bij nog anderen (b.v. Nautĭlus) is de hoorn, even als het Muzijkinstrument waarvan hij zijnen naam ontleent, *in zich-zelven gewonden*, (*Cochlĕa revŏlūta*); er zijn eindelijk ook hoorns van eene schotelvormige gestalte, waar in het geheel geene windingen te bemerken zijn (b.v. Patella). De opening der hoorns wordt veelal *mond*, en het van hieruit zigtbare gedeelte der holte *keel* genoemd. De mond zet zich somtijds van voren in eene buis voort, welke men als eene verlenging van den hoorn waarneemt: hierdoor ontstaat de zoogenaamde *snavel* of *staart* van den hoorn. Van den binnenrand der hoorns loopt eene *zuil* (*columella*) tot aan hunne punt, op de wijze eener spil, om welke de windingen zich draaijen. De opening, welke men niet zelden, vooral bij jongere voorwerpen, bij deze zuil aan den mond der hoorns waarneemt, wordt *navel* (*umbĭlīcus*) genoemd; *ondoorboorde hoorns* (*cochleæ imperforātæ*) zijn dezulken, waar deze opening ontbreekt. De holte der hoorns vormt bij de meesten slechts eene doorloopende ruimte, bij sommigen daarentegen (Nautĭlus) is zij door dwarsche tusschenschotten in een kleiner of grooter getal kamers verdeeld: de hoorns der eerste soort heeten *één-kamerige* (*Cochleæ monothalamīæ* of *uniloculāres*); die der tweede, *veel-kamerige* (*Cochleæ polythalamiæ* of *multiloculāres*). Bij de laatsten worden al deze kamers door eene cylinder-vormige pijp (*sipho*) doorboord. De zoogenaamde voet der Slakken is bij velen van achteren en boven, van een kalk-, of somtijds hoornachtig plaatje, het *deksel* (*opercŭlum*), voorzien, welk stuk dient, om de opening van den hoorn te sluiten, nadat zich het dier daarin heeft teruggetrokken. — De beide schalen der schelpen vertoonen dikwerf aan de plaats harer vereeniging: de eene uitsteeksels, de andere holten, welke in gene sluiten; men noemt dit het *slot*

of *scharnier* (*cardo*); het woord slot, in den ruimeren zin, wordt ook gebezigd, om in het algemeen de lijn van vereeniging der beide schelpen aan te toonen. De verdikking der schelpen bij het scharnier, noemt men hare *spits*. Eene kleine, vóór de spits gelegene, holte wordt *maanvormige holte* (*lunŭla*, vroeger *anus*); eene sleufachtige, achter de spits gelegene, holte, de *spleet* (*fissūra*, *écusson*, vroeger *vulva*) geheeten.— De kalkschalen der Weekdieren, vooral die der schelpen, zijn op de buitenzijde veelal van een hoornachtig vlies (*epidermis*, *periostĕum*, *drap marin* genoemd) voorzien.— De buitenvlakte der hoorns en schelpen is, zoo als iedereen weet, niet zelden met zeer fraaije kleuren versierd. De inwendige lagen dezer kalkschalen zijn wit, maar er heeft bij velen, ten gevolge van de gesteldheid der oppervlakte eene interferentie van het licht plaats, waardoor de fraaiste iriserende kleuren voortgebragt worden; dit is het zoogenaamde *paarlemoer*: een woord, verbasterd uit de middeleeuwsch latijnsche benaming *perla mater*. Het gebeurt, voornamelijk bij vele schelpen, dikwijls, dat er door prikkels op den mantel, gemeenlijk voortgebragt door zand- of andere harde korreltjes, onregelmatige afscheidingen van zulke iriserende kalklagen plaats hebben, en dat er alsdan klompjes van allerlei vorm ontstaan, welke men *paarlen* noemt, en die, wanneer zij regelmatig en van eene zekere grootte zijn, zoo als men weet, als versierselen even kostbaar als gezocht zijn. Hare zeldzaamheid bestaat daarin, dat men er slechts bij sommige soorten en in kleinen getale vindt, welke eenen aanzienlijken omvang bereiken, volkomen rond en van gelijke of regelmatig afnemende grootte zijn.— Men kan ook, door bovengenoemde prikkels aan den mantel dezer dieren kunstmatig te weeg te brengen, het vormen van paarlen uitlokken. In China vinden meer dan vijftienhonderd huisgezinnen hun onderhoud door eene industrie, welke aan het voortbrengen van paarlen herinnert. Men legt tot dit einde een of meer, op verscheidene rijën geplaatste, kleine, looden heiligenbeeldjes in hautrelief, tusschen den mantel en de schaal van rivier-schelpdieren, zoo dat de platte vlakte van de beeldtjes tegen de schaal, het figuurtje tegen den mantel gekeerd is, en werpt de dieren in vijvers: wanneer deze nu, na verscheidene maanden, weder opgevischt worden, zijn de beeldjes geheel door eene dikke laag van paarlemoer overdekt, die alle deelen en trekken van het beeldje vertoont; de dieren worden nu gedood, en de schelpen met de daarin bevatte beeldjes in den handel gebragt.

Men vindt Weekdieren in alle deelen der wereld. Sommigen, zoo als eenige Inktvisschen, eenige hoorns en schelpen, bereiken eene buitengewone grootte; anderen zijn nagenoeg mikroskopisch klein. Het getal der bekende soorten is zeer groot.

Men kan de Klasse der Weekdieren in vier ordes verdeelen, te weten: die der *polyp-slakken* (*Polўpocochli*), die der *slakdieren* (*Cochli*), die der *schelpdieren* (*Conchozōa*), en die der *zakdieren* (*Tunicāta*).

DE POLYP-SLAKKEN. (*POLЎPOCOCHLI.*)

De orde der Polypslakken, welke men gewoonlijk *kopfootige weekdieren*, *Cephalopŏda*, noemt, behelst slechts de twee hoofdgeslachten: *inktvisch* (*Sepĭa*) en *Nautĭlus*. Het zijn de meest ontwikkelden van alle Weekdieren; zij worden alleen in de zee aangetroffen, en bereiken niet zelden eene aanzienlijke, sommigen zelfs eene reusachtige, grootte. Zij zijn op den eersten blik te onderkennen aan hunnen kop, die van zeer groote oogen en van acht of meer voelers voorzien is, welke bij de meesten de gedaante van groote vleezige, om den mond geplaatste armen aannemen, en aan deze dieren tot de plaatsbeweging dienen.

Slechts eenige soorten hebben eene uitwendige schaal, welke echter andere grondvormen vertoont dan die der Slakken. De romp is door eenen langwerpigen of rondachtigen buidelvormigen zak (de mantel) omsloten, uit wiens voorgedeelte de door eene soort van hals afgezette, groote, meestal ronde, kop te voorschijn komt. De armen, welke in eenen kring om het vooreinde van den kop geplaatst en, van boven, aan hunne naar den mond gekeerde vlakte van vele zuignapjes of ook haken tot het vasthechten, voorzien zijn, vormen van binnen aan hunnen wortel, eene trechtervormige holte, in wier grond de mond ligt; de Nautilussen daarentegen, waar eene soort van grooten voet en eene eigene soort van voelers, in plaats van armen, aanwezig zijn, wijken in dit opzigt van al de overigen af. De mond is met twee groote, hoornachtige, sterk gekromde, op eenen papegaaisnavel gelijkende kaken gewapend, welke loodregt elkaâr tegenoverstaan, en van welke de kleinere, aan den voet door de grootere en bovenste, omsloten wordt. De vleezige tong, welke tusschen de kaken ligt, is met hoornachtige platen en stekeltjes gewapend, maar aan de spits week en van tepeltjes voorzien. Men ziet aan weêrszijde van den kop een veelal zeer groot en gewoonlijk uitpuilend, volkomen bewerktuigd oog. De gehoorwerktuigen, welke uit een met vocht en eene kalkachtige massa gevuld zakje bestaan, liggen inwendig in den kop. Onder den kop ontwaart men eene voortzetting van den mantel in de gedaante van eene kegelvormige, van voren, maar bij Nautilus tevens langs hare geheele ondervlakte opene, buis, *trechter* genoemd, welke meestal door eene soort van klep kan gesloten worden, met de kieuwholte, waarin tevens de uiteinden van het darmkanaal en van de geslachtsdeelen uitkomen, in verband staat, en de verrigting vervult eener voor zamentrekking vatbare kloake, bestemd tot de uitvoer van water en de uitwerpselen of afgescheidene vochten. Aan weêrszijde van den trechter ziet men eene ronde, door eene huidplooi sluitbare opening, welke in de kieuwholte voert. De huid is veelal lederachtig en heeft eene fijne opperhuid met eigenaardige, buitengewone, cellen, in welke kleurstoffen van allerlei tinten liggen, weshalve deze cellen ook *chromatophoren* genoemd worden. Deze cellen met hare kleurstof, die door den levensprikkel en zelfs door uitwendige prikkels afwisselend uitgezet en zamengetrokken kunnen worden, brengen de fraaije, afwisselend verschijnende en wederom verdwijnende speling van kleuren voort, welke men bij deze dieren waarneemt,

en die zelfs nog eenige uren voortduurt, nadat het dier opgehouden heeft, eenig levensteeken te geven.

De Polypslakken hebben eene soort van inwendig, maar zeer onvolledig geraamte. Het is bij velen slechts in den kop aanwezig en bestaat uit een, gewoonlijk uit verscheidene onderdeelen zamengesteld, kraakbeenstuk, hetgeen, behalve bij Nautilus, ter zijde de oogen opneemt, van onderen de gehoorwerktuigen en van boven den hersenknoop omsluit, terwijl het, behalve bij Nautilus, door den slokdarm doorboord wordt. Bij Sepia en Loligo vindt men, in den mantel, een groot langwerpig kalk- of kraakbeenachtig, langs den rug geplaatst, stuk (*os sēpiæ*), en aan weêrszijde, ter ondersteuning van de min of meer vinachtige uitbreidingen van den mantel, een langwerpig plat kraakbeen.

De ademhalings-werktuigen liggen in eene van de ligchaamsholte afgezonderde ruimte, en bestaan uit kegelvormige kieuwen, die uit vliezige, gesteelde, en aan den rand ingekorvene blaadjes zamengesteld zijn: zij zijn twee in getale, behalve bij Nautilus, waar er vier aanwezig zijn. Behalve het slagaderlijk hart, is, doch alleen bij de soorten met twee kieuwen, aan den grond van ieder kieuw nog een aderlijk hart aanwezig. De aderstammen, welke het bloed naar de kieuwen voeren, zijn van sponsachtige aanhangsels voorzien, welke men voor nieren houdt.

Men onderscheidt aan het spijskanaal eenen slokdarm, eenen darm en eene maag: laatstgenoemde is zeer spierachtig, en wordt bij sommigen door eene soort van voormaag voorafgegaan. De lippen en aars zijn van huidfranjes voorzien. In den zak, welke de lever omsluit, ziet men tevens, behalve bij Nautilus, eenen peervormigen buidel, *inktzak* genoemd, omdat hij een zwartachtig bruin vocht bevat, hetgeen door eene korte, digt bij den aars uitkomende, uitvoeringsbuis door den trechter naar buiten ontlast worden kan. Dit vocht, hetgeen de onder den Italiaanschen naam van *sepia* bekende kleurstof is, dient blijkbaar, om het dier, bij vervolgingen, aan het gezigt zijner vijanden te onttrekken, door het water om zich heen ondoorschijnend te maken.

Het middelpunt van het zenuwstelsel wordt gevormd door eenen in den kraakbeenring van den kop ingesloten keelring, wiens twee hoofdmassa's, eene onderste, en eene bovenste, de, in hunnen loop niet zelden verbreede zenuwen, naar de overige deelen van het ligchaam uitzenden.

De Polypslakken zijn van gescheidene sekse. De geslachtswerktuigen zijn zeer ontwikkeld. Men ontwaart slechts éénen eijerstok, ofschoon die van twee eijerleiders voorzien is. Er is ook slechts één zaadbal aanwezig: deze heeft veel uiterlijke overeenkomst met den eijerstok; zijne afvoerende buis leidt tot eenen ruimen zak, die met dunne, cylindervormige, geslotene, witte ligchamen van eenen halven tot eenen duim (bij Nautilus zelfs van veel aanzienlijkere lengte) gevuld is. Deze ligchamen, welke de zaadcelletjes bevatten, worden bij de paring door het mannetje in de mantelholte van het wijfje gebragt, alwaar zij weldra, door opslorpen van water, springen, en de zaadcellen ontlasten. Men heeft deze ligchamen, welke zich, zelfs na den dood van het dier nog langen tijd bewegen, *zaadbewaarders* (*spermatophŏra*, *spermophores*, of *capsulæ sēmĭnis*) of naar hunnen ontdekker *Needhamsche*

ligchamen genoemd. — Ofschoon de mannetjes der Polypslakken in het algemeen, ten opzigte hunner uiterlijke gestalte, behalve eenige naauwelijks in het oog vallende wijzigingen van vorm in eenen van hunne armen, niet van de wijfjes verscheiden zijn, zoo komen er toch hieromtrent eenige hoogst merkwaardige uitzonderingen voor. De mannetjes namelijk van verscheidene soorten met acht armen (*Octŏpus*, *Argonauta*), zijn min of meer aanmerkelijk kleiner dan de wijfjes, en het zaad wordt, ten tijde der paring, door een eigen toestel in eenen hunner armen gevoerd, die alsdan aan het einde blaasachtig opzwelt. Bij de bevruchting scheurt zich deze arm af, en blijft, zijne prikkelbaarheid en bewegelijkheid nog eenigen tijd behoudende, aan het wijfje zitten: zulke losgescheurde armen hield men vroeger voor eigene dieren, en in den beginne zelfs voor ingewandswormen: zij werden onder de namen van *Trichocephălus acetabulāris* en *Hectocotӯlus* beschreven. — De eijeren der Polypslakken zijn van aanzienlijke grootte: bij sommigen, b.v. de Inktvisschen, zijn zij in een donker hoornachtig bekleedsel gehuld, hebben eene peervormige gedaante, en hangen trosgewijze aan elkander, weshalve men ze ook *zeedruiven* noemt; bij anderen (b.v. de Calmars) zijn zij rond, doorschijnend, en vormen lange snoeren; bij Argonauta is ieder ei van eenen langen draad voorzien, en de door deze draden trosvormig zamengevoegde eijeren worden, aan de schaal van het wijfje gehecht, van haar rondgedragen. Het embryo is reeds in het ei zigtbaar, en er heeft bij deze dieren geene gedaanteverwisseling plaats.

Men neemt somtijds Polypslakken van eene reusachtige grootte waar; zulke voorwerpen komen echter zeer zelden voor, en men mag daaruit opmaken, dat sommige dezer dieren eenen aanzienlijken leeftijd bereiken. Deze tot nog toe waargenomene reusachtige voorwerpen, van welke reeds de ouden Grieken en Romeinen spreken, schijnen allen tot het geslacht Calmar te behooren. Een diergelijk groot voorwerp werd in 1546 bij Malmoe gevangen, en in dien tijd onder den naam van *zeemonnik* afgebeeld. In 1824 werd in den Atlantischen Oceaan, onder den Equator, een doode Calmar drijvende gevonden, die vier honderd pond woog. Wij zelf hebben stukken van een in de Indische zee gevangen voorwerp (*Onychoteuthis*) gezien, hetgeen manslengte scheen gehad te hebben, en men heeft nog in 1853 in de Noordzee en aan de kusten van Jutland Calmars gevangen of gevonden, van welke de mantel alleen zes voet lang was. Diergelijke reusachtige voorwerpen hebben zonder twijfel aanleiding gegeven tot de fabel van de zeemonsters, door de Noorwegers *Krake* genoemd, welke de booten aanvallen en de menschen in zee zouden kunnen trekken.

De Polyp-slakken worden in alle zeeën en op vele plaatsen menigvuldig aangetroffen. Sommige vormen, b.v. de Sepia's, zijn over den geheelen aardbol verbreid; anderen, b.v. Argonauta, worden slechts in de heete en warme gewesten aangetroffen, en nog anderen, b.v. Nautilus, schijnen tot de Moluksche en naburige zeeën beperkt te zijn. Zij voeden zich met allerlei andere zeedieren, vooral kreeft-, hoorn- en schelpdieren, en kunnen met haren harden snavel zelfs de harde deelen dezer dieren verbrijzelen. Zij zelf worden de buit van groote zeedieren, vooral van den Potvisch, de Dolfijnen en anderen.

De oude Grieken, welke reeds allerlei, eerst in onze dagen weder ontdekte, bijzonderheden van deze dieren opgemerkt hadden, begrepen onder den naam van *Polyp*, de soort, welke thans Octŏpus vulgāris genoemd wordt; terwijl, zoo als men weet, de naam van Polypen, sedert de vorige eeuw, aan geheel andere dieren gegeven werd. De *Nautĭlus* der oude Grieken was onze Argonauta; hunne *Sepia*, de gewone Sepia; de *Heledōne*, Octŏpus moschātus. De namen van *Lolīgo* en *Sepia* komen reeds bij de oude Romeinen voor.

Men kan deze Orde onder twee onderafdeelingen brengen, van welke de eene de eigenlijke Polyp-slakken of Inktvisschen, de tweede het geslacht Nautĭlus bevat.

DE INKT-VISSCHEN. (*SĒPĬÆ.*)

Deze onderafdeeling, de *Dibranchiata* der nieuwere schrijvers, behelst de familiën der Sepia's en Poelpen, en derhalve alle soorten, welke groote armen, tien of acht in getale, en aan deze armen zuignapjes, daarbij somtijds ook haakjes hebben, en welke van eenen inktzak, maar slechts van twee kieuwen voorzien zijn. Slechts bij een klein getal soorten is eene schaal aanwezig. Zij kunnen zich, met hunne zuignappen of haken aan allerlei ligchamen vasthechten, en kruipen op deze wijze langs deze heen, waarbij de kop steeds naar beneden gerigt is; deze werktuigen dienen echter ook tot het roeijen, en zijn dus behulpzaam bij het zwemmen, hetwelk echter voornamelijk bewerksteiligd wordt door het water afwisselend in hunne ademholte in te nemen en weder uit te stooten: zij zwemmen derhalve achteruit en wel met aanmerkelijke snelheid.

Men kan bij deze onderafdeeling twee hoofdgeslachten onderscheiden, te weten: dat der Sepia's en dat der Poelpen.

DE SEPIA'S. (*SĒPĬA.*

De Sepia's zijn de soorten met tien armen, van welke twee langer en dunner dan de overigen zijn, en de gedaante hebben van ronde steelen, die aan het einde verbreed en slechts hier van zuignapjes of somtijds ook van haakjes voorzien zijn. Haar mantel loopt aan de zijden of van achteren, aan weêrszijde, in een dik vlies, veelal vin genoemd, uit.

Men noemt *eigenlijke Sepia's*, de soorten, wier zakvormige romp zamengedrukt, aan weêrszijde met een lang zwemvlies omzoomd is, en ondersteund wordt door eene, in den rug geplaatste, groote en langwerpig ovale, kalkplaat. Zij worden in alle zeeën aangetroffen. Onder deze behoort onze *gewone inktvisch*, *Sepia officinālis*, *la seiche*, *the cuttle-fish*, en door onze visschers *zee-kat* genoemd: hij is gemeen op de zandbanken langs onze kusten; bereikt niet zelden, zonder de armen, eene lengte van eenen voet, en is blaauwachtig vleeschkleurig. De kalkachtige rugplaten van deze soort, welke men dikwijls op het strand vindt liggen, en die onder den naam van *ossa*

sepiæ bekend zijn, worden tot allerlei doeleinden gebruikt, vooral om allerlei vlakten glad te slijpen. — Aan de kusten van Java worden onder anderen aangetroffen, *Sepia unīta*, door ons afgebeeld. — Bij sommige soorten, *Sēpĭoteuthys* of *Chondrosepia*, is het zwemvlies aan weêrszijde van het ligchaam zoo breed, dat het eene halfcirkelvormige vin uitmaakt. Hiertoe behoort *Sepia austrālis*, van het zuidelijk halfrond.

De *Calmar's*, *Lōlīgo*, zijn Sepia's, met eene vleugelvormige, aan weêrszijde der achterhelft van het ligchaaam geplaatste, vin, en wier rugplaat hoornachtig is. Het zijn sommige soorten van dit geslacht, welke, zoo als boven vermeld is, eene reusachtige grootte bereiken. De *gewone calmar*, *Loligo vulgāris*, die aan onze kusten te gelijk met den gewonen Inktvisch gevischt wordt, en ook in de Middellandsche zee leeft, heeft een veel dunner ligchaam dan deze. De vinnen vormen bij deze soort eene ruitvormige figuur. — Bij eene groote soort uit de Middellandsche zee, *Lol. sagittāta*, vormen de vinnen aan het einde van den romp eenen driehoek. — Bij *Lol. subulāta* loopt het ligchaam van achteren allengskens in eene punt uit, welke de tevens smaller wordende vinnen tot aan haar einde vergezellen. — Bij eenen, slechts eenen duim lange soort uit de Middellandsche zee, *Sēpiŏla Rondeletii*, vormen de vinnen ieder een rond zijdelingsch aanhangsel. — Bij *Loligopsis Veranii* uit diezelfde zee, zijn de beide dunne armen zoo zeer verlengd, dat zij de overigen vijfmaal aan lengte overtreffen, en de vinnen hebben gezamenlijk de gedaante van eene ronde schijf, die het verdunde achtereinde van het ligchaam insluit. Het klepvlies in den trechter ontbreekt bij deze even als bij de volgende soort. — Bij *Cranchĭa scabra*, van de Ethiopische zee, wier vinnen geheel aan het achtereinde van den romp staan, is de mantel, aan zijne rugzijde, met den kop vereenigd. — Er zijn ook soorten, *Onychoteuthys*, wier armen, hetzij allen, hetzij alleen de beide langeren, gedeeltelijk met kromme, hoornachtige haken, in plaats van met zuignapjes, gewapend zijn. Onder deze behooren: *On. armatus*, van de Zuidzee, de vinnen ieder eenen driehoek vormende; *On. Fabricii*, van de kust van Groenland; *On. Banksii*, van de Æthiopische zee; *On. Bergii*, van de kusten van Zuid-Afrika; *On. angulata*, van Java, en anderen.

Bij eene zeer kleine soort van de Moluksche en andere naburige zeeën, *Spirŭla Peronii*, omsluiten de vinnen een aan het achtereinde van den romp gelegen hoorntje, hetgeen de gestalte van eenen *posthoorn* heeft, en ook zoo genoemd wordt; maar van binnen door tusschenschotten, die van eene buis doorboord zijn, in kamers verdeeld is. Dit diertje is hoogst zeldzaam in de verzamelingen, ofschoon men er zijn hoorntje dikwijls vindt.

DE POELPEN. (*OCTŎPUS.*)

De Poelpen, in het Fransch *poulpe* (waarschijnlijk van *polype* verbasterd), hebben slechts acht armen, die van gelijke grootte, maar veelal aanzienlijk verlengd en alleen van zuignapjes, maar niet van haakjes voorzien zijn. Hun romp heeft nooit vinnen, de trechter nooit een klepvlies; en de mantel wordt door twee hoornplaten ondersteund, die bij Argonauta echter ontbreken.

De mannetjes van sommige soorten, vooral van Argonauta, zijn aanmerkelijk kleiner dan de wijfjes, en vertoonen het bovenvermeld zonderling verschijnsel, dat het bevruchtingsvocht, bij de paring, in eenen der armen opgenomen wordt, en deze na de paring afscheurt.

Men noemt *eigenlijke poelpen*, *Octŏpus*, de soorten zonder schaal. Bij de meesten zijn de armen, aan hunnen grond, door een vlies vereenigd. Sommigen dezer hebben deze armen van twee rijën van zuignapjes voorzien: hiertoe behooren: *Oct. vulgāris* en *Tremoctŏpus violacĕus*, beiden uit de Middellandsche zee; *Oct. lunulatus*, met oogvlekken, uit de Moluksche zee, en anderen. — Bij anderen is slechts ééne rij zuignapjes aanwezig: *Eledōne* of beter *Heledōne moschata* uit diezelfde zee. — Eene groote soort van de kusten van Groenland, *Cirroteuthys Mülleri*, heeft de armen nagenoeg tot het uiteinde toe door een vlies vereenigd.

De *argonauten*, *Argŏnauta*, zijn soorten zonder kraakbeenen in den rug, met twee rijën van zuignapjes aan de armen: van welke de wijfjes groot zijn; los, in eene zeer dunne, witte, sterk dwars geribde en zijdelings zamengedrukte, slechts éénen schroefgang vormende, schaal zonder kamers zitten, en wier twee bovenste armen aan hunne bovenhelft een groot, schijfvormig vlies omsluiten; terwijl bij de mannetjes, zoowel deze vliezen als de schaal ontbreken, en zij naauwelijks eenen halven duim lengte bereiken. De schaal van dit dier draagt den naam van *papier-nautilus* of *doekenhuif*. De wijfjes der gewone soort waren reeds aan de ouden bekend, en men heeft langen tijd gemeend, dat het zeilvormige vlies der bovenarmen tot het zeilen dient. Dit is echter niet zoo: deze vliezen liggen meestal om den buitenrand der schaal heengeslagen, of zij dienen, gelijk de overige armen tot het roeijen, en het dier zwemt, zoo als andere Inktvisschen, achteruit en door intrekken en uitstooten van het water. Deze dieren leven in de zeeën der heete en warme gewesten. De soort der Middellandsche zee heet *Argŏnauta argo*; die der Moluksche zee, *Arg. tuberculāta*.

DE NAUTILUSSEN. (*NAUTĬLUS.*)

De tweede onderafdeeling der Polypslakken, die der *Tetrabranchiata* der nieuwere natuuronderzoekers, behelst slechts twee soorten uit de Moluksche zee, welke onder den naam van *paarlemoer-nautilus* bekend zijn, en in vele opzigten, en wel voornamelijk door de volgende bijzonderheden, van de Inktvisschen afwijken. Zij zijn ingesloten in eenen in zich zelven gewondenen gekleurden hoorn met dikke wanden, die van binnen door dwarsschotten in een aanzienlijk getal afgeslotene kamers verdeeld is, van welke de buitenste het dier bevat. Door het midden dezer kamers loopt een kalkachtig pijpje (*sipho*), welks vrij uiteinde de buisvormige voortzetting van den mantel omvat, waarmede-alleen het dier aan den hoorn is vastgehecht. De kop is bedekt met eene dikke vleezige, langwerpige schijf, welke, van gelijken omvang als de opening der schaal is, en deze sluit, wanneer zich het dier daarin teruggetrokken heeft. Er zijn geene armen aanwezig; maar in plaats van deze,

een aanzienlijk getal wormachtige voelertjes, welke ieder op zich zelf in eene soort van koker kunnen worden teruggetrokken: men ontwaart aan weêrszijde van den kop ongeveer twintig diergelijke voelers of tasters, en onder deze, om den mond twee paar vliezige, vingervormige slippen, welke buitendien ieder van twaalf tot zestien kleine voelers voorzien zijn. De trechter, die bij de Inktvisschen slechts in den allereersten staat der ontwikkeling gespleten is en weldra tot eene aan hare wanden volkomen geslotene buis vergroeit, blijft hier het geheele leven door, langs zijne onderzijde open, en gelijkt om die reden op een omgerold blad. De inktzak ontbreekt geheel, en de oogen zijn gesteeld. De zaadbuizen dezer dieren bereiken ruim eenen voet lengte.

De gewone soort, *Nautilus pompilĭus*, heeft den hoorn tot eenen halven voet in middellijn, op de buitenvlakte witachtig met geelachtig roodbruine dwarsstrepen, maar aan het binneneinde zwartachtig; aan de binnenvlakte wit, met paarlemoerglans. Het mannetje wijkt van het wijfje, in vorm, slechts door wijzigingen aan de inwendige voelers af. — De tweede soort, *Naut. umbilicātus*, heeft de as van den hoorn aan weêrszijde uitgehold, omdat de laatste winding de voorafgaanden niet bedekt.

DE SLAKDIEREN. (*COCHLI.*)

De Slakdieren, welke men gewoonlijk *Cephalophöra* noemt, en van welke onze gewone Slakken tot voorbeeld kunnen strekken, vormen de tweede orde der Weekdieren, en zijn voornamelijk daardoor gekenschetst, dat zij eenen min of meer duidelijken, meestal van twee of vier voelers en twee oogen voorzienen kop hebben; en dat velen eene kalkschaal, *slakkenhuis* of *hoorn* genoemd, voortbrengen, wier gestalte, grootte en kleur, volgens de soorten, zeer verschillen, die zelden inwendig, maar meestal uitwendig is, en uit een, somtijds uit onderdeelen zamengesteld, stuk, maar nooit, zoo als bij de meeste Schelpdieren, uit twee schalen bestaat, en ook nooit, zoo als die van sommige Polypslakken, van tusschenschotten voorzien is.

Het ligchaam der Slakdieren is met eene lederachtige, maar slijmerige en kleverige huid bedekt, en slechts bij eenige Zee-slakken (Carinaría en de verwante soorten) doorschijnend als glas, en met eene dunne, niet slijmerige, huid bekleed. De bewegingswerktuigen bestaan, hetzij in eene aan weêrszijde van den kop of het ligchaam geplaatste huidlap (*vleugels* genoemd), hetzij in eenen onparigen huidlap, die loodregt op de buikvlakte van het dier geplaatst is en *vin* genoemd kan worden; hetzij eindelijk in eene onparige horizontale en min of meer schijfvormige, dikke, en door talrijke spiervezels doorkruiste, uitbreiding op de buikvlakte van het dier (*voet* genoemd). De zoogenaamde vleugels worden slechts bij kleinere, in de zee levende Slakdieren aangetroffen, welke dien ten gevolge Vleugelslakdieren genoemd worden; de vinnen zijn aan een klein getal glasachtig doorschijnende, eveneens in de zee levende soorten (Vinslakdieren genoemd) eigen; terwijl de zoogenaamde voet bij het grootste getal Slakdieren, welke om die reden Voetslakdieren genoemd worden, voorkomt. De voet dient zoowel tot het kruipen als tot het zwemmen; de vin en vleugels alleen tot het zwemmen. De voet draagt, bij vele met hoorns voorziene Slakdieren, eene blijvende kalkachtige schijf: het deksel, waarmede het huis gesloten wordt, wanneer zich het dier daarin teruggetrokken heeft; bij vele hoorndragende Landslakken zonder deksel wordt echter, gedurende den winterslaap, een onregelmatig kalkachtig deksel aan het einde van den voet gevormd, dat echter na dezen tijd weder afvalt.

De meeste Slakdieren zijn van weeke, voor in- en uitstulping vatbare voelers voorzien, en deze zijn twee, zelden vier in getale.

De Slakdieren hebben, met uitzondering der lagere vormen, oogen, die echter nooit meer dan twee in getale zijn en, hetzij aan den nek, hetzij aan de voelers, veelal aan hun einde, somtijds ook in het midden of aan hunnen wortel, zitten. Er schijnt bij allen een gehoorwerktuig aanwezig te zijn, hetgeen uit een, met een' of meer steenachtige korreltjes en met een vocht gevuld, blaasje bestaat.

De mond der Slakdieren is veelal van weeke lippen en niet zelden van huidlappen tot het tasten voorzien. De meesten hebben twee zijdelingsche uit hoornplaten of harde lijsten gevormde kaken, welke echter bij sommigen vervangen worden door een onparig op de bovenvlakte der mondholte liggend hard blad: zij worden door spieren, aan het vooreinde van den slokdarm

gelegen, in beweging gebragt, en deze geheele toestel kan bij velen, vooral bij de Zeehoorns, als eene soort van tromp vooruitgeschoven worden. De tong, welke in de rust zamengerold is, kan uitgestulpt worden, en dient tot het vatten en tevens tot het kaauwen: zij is tot dat einde met harde getande dwarsplaten of met lange punten gewapend. Er zijn bij de meesten aanzienlijke speekselklieren aanwezig. Het spijskanaal is eenvoudig; de maag heeft veelal dunne wanden; is echter bij sommigen, op de binnenvlakte, van harde lijsten of hoornachtige tandjes voorzien. Het darmkanaal loopt gekronkeld door de zeer groote lever, en de anus doorboort meestal de regterzijde van het ligchaam, in de nabijheid van den regter-voeler; bij sommigen komt hij echter op de linkerzijde, en bij nog anderen op de rug- of buikvlakte, hetzij meer naar voren, hetzij meer naar achteren, uit.

Er zijn bij de meesten bijzondere werktuigen voor de ademhaling aanwezig: hetzij kieuwen, hetzij longen. Laatstgenoemden, die alleen bij de op het land en in het zoetwater levende soorten aangetroffen worden, bestaan uit eenen, door een verheven vaatnet doortrokken longzak, wiens opening meestal op de regterzijde van den nek te zien is. Er is een slagaderlijk hart met eene dubbele voorkamer aanwezig. Tusschen het hart en het darmkanaal, en gewoonlijk met beiden in verband, ligt eene soort van klierzak, die een, veelal blaauwachtig rood, vocht afscheidt, en voor de nier gehouden wordt.

De meeste Slakdieren zijn van gescheidene sekse; sommigen daarentegen, zoo als b.v. vele op het land levende soorten, zijn hermaphroditen, maar met dubbele geslachtsopeningen, weshalve er ook bij deze, in den regel, eene wederkeerige paring en bevruchting tusschen twee voorwerpen plaats heeft. Deze geslachtsdeelen zijn zeer zamengesteld. De Slakdieren planten zich door eijeren voort, welke gewoonlijk groot zijn, maar een kleinen dooijer bevatten, allerlei gestalte hebben, op velerlei wijze bekleed zijn, en in welke het dier met zijn huisje, meestal reeds volkomen gevormd, waargenomen wordt.

De grootte der Slakdieren is zeer verschillend volgens de soorten. De meesten echter zijn middelmatig van grootte of klein, ofschoon bij sommigen de hoorn eene lengte van eenen voet en meer bereikt. De meesten zijn nachtdieren, en leven van roof; slechts een klein getal voedt zich van planten, die zij met hare kaken en tong afknagen. De overigen voeden zich met allerlei andere dieren: sommigen boren gaten in de hoorns of schelpen van andere soorten en eten het daarin teruggetrokken dier; en velen knagen de polypstokken af, om op deze wijze de daarin levende polypen te verteren.

De Slakdieren vormen de, zoowel aan soorten als individus, talrijkste orde der Weekdieren. Zij zijn over alle gewesten van den aardbol verbreid, maar de het land bewonende soorten nemen, tegen de polen, in getale zeer af, of komen daar in het geheel niet meer voor. Sommige vormen, zoo als Helix, komen in alle werelddeelen voor; anderen, zoo als b.v. Conus, Cypræa, behooren nagenoeg allen in de heete zeeën te huis, en deze wel voornamelijk in de Indische en Zuidzee.

Men kan de Slakdieren in twee groote onderafdeelingen brengen, te weten: die der *voetslakdieren* en der *vleugelslakdieren*.

DE VOET-SLAKDIEREN. (*PODOCOCHLI.*)

De Voetslakdieren, welke men gewoonlijk *buikpootige weekdieren*, *Gasteropŏda*, noemt, zijn gekenschetst door de dikke, min of meer langwerpige spierschijf, welke de ondervlakte van het dier bekleedt, waarop het dier bij het zitten rust, bij het kruipen voorschuift, en welke door hare bewegingen ook het zwemmen bewerkstelligt of helpt bewerkstelligen: deze voet ontbreekt intusschen bij eenige lage soorten, of heeft, bij eenige anderen, de gedaante van eenen zijdelings zamengedrukten zwemlap. Zij hebben allen eenen duidelijken, met twee oogen en twee, somtijds vier, voelers voorzienen kop. Sommigen ademen door longen, anderen door kieuwen. Tot deze onderafdeeling behooren uitsluitend de Slakdieren, welke op het land of in het zoet water leven, aangezien de Vleugelslakdieren uitsluitend de zee bewonen, welke intusschen ook aan het grootste getal Voetslakdieren ten verblijf strekt.

De verschillende soorten van deze afdeeling schijnen twee paralelle, maar niet streng gescheidene, rijën te vormen, van welke de eene de naakte, of in het algemeen de soorten bevat, waar de schaal min of meer onvolkomen en geheel of grootendeels onder den mantel verborgen is; terwijl bij de andere een min of meer volkomen uitwendig huisje aanwezig is. Het zijn vooral laatstgenoemden, welke de, door grootte, fraaije kleur en allerlei vormen zoo zeer in het oog vallende en door liefhebbers gezochte hoorns voortbrengen. Als voorbeeld der eene afdeeling kunnen onze Aardslakken, als dat der andere, onze Tuinslakken verstrekken.

DE HOORN-SLAKKEN. (*HĔLĬCOCOCHLI.*)

Deze afdeeling bevat het grootste getal Voetslakdieren. Zij hebben allen eenen breeden schijfvormigen voet; min of meer volkomene, veelal sterk spiraalvormig gedraaide, uitwendige hoorns, en ten gevolge daarvan ook een gedraaid ligchaam; ademen door longen of door uitwendige kieuwen, of door beiden te gelijker tijd, die echter steeds in eene zoogenaamde kieuwholte van den mantel liggen; bewonen zoowel de zee, als het zoet water en het land, en velen bereiken eene, verre weg meer aanzienlijke grootte, dan de naakte Voetslakdieren.

Men kan deze dieren, volgens hun verblijf, in verscheidene onderafdeelingen brengen, die echter somtijds, zoo als dit voor het overige bij alle andere proeven eener natuurlijke verdeeling plaats heeft, aanmerkelijke toenaderingen of overgangen aanbieden.

DE LANDHOORNS. (*HĔLĬCĪNI.*)

Tot deze onderafdeeling behooren alle soorten met volkomene hoorns, welke op het land, en veelal op heesters en boomen leven, zelden of nooit

in zoet water aangetroffen worden; twee groote, aan het uiteinde, zelden aan den wortel (Cyclostŏma, Auricŭla), van de oogen voorziene voelers, en beneden deze gewoonlijk nog twee kortere, somtijds onduidelijke voelers hebben. De voet is van het ligchaam afgezet, hetgeen min of meer spiraalvormig gewonden is, en in een hoorn van diezelfde gestalte, zonder deksel, behalve bij Cyclostoma, teruggetrokken kan worden. Zij ademen allen door longen, zijn, behalve Cyclostoma, hermaphrodieten, die zich echter wederkeerig bevruchten, voeden zich met bladeren en andere deelen van planten, en zijn in grooten getale over alle werelddeelen verbreid. Men kan bij deze onderafdeeling de volgende geslachten aannemen, die echter op velerlei wijze in elkander overgaan.

De Boom–hoorns. (*Hĕlix.*)

Dit uitgebreide geslacht bevat een zeer groot getal soorten, welke door den vorm en de kleur der hoorns veelvuldige onderlinge verscheidenheden vertoonen. De dieren zijn steeds van vier voelers voorzien. De hoorns zijn kegel–, kogel- of schijfvormig, met eenen min of meer duidelijken navel, met eene opening, die breeder is dan hoog, schuinsch, aan den grond niet ingesneden en met of zonder tanden. De mannelijke geslachtswerktuigen zijn geheel in den eijerstok verborgen, en beiden zeer zamengesteld; in hunne nabijheid en daarbij behoorende ligt een in een beursje vervat pijlvormig kalkstijltje, de zoogenaamde liefdepijl, hetgeen jaarlijks hersteld wordt. Zij leggen eijeren, die met eene zeer dunne kalkachtige schaal bekleed zijn. Zoowel de in koude als in drooge heete streken levende soorten houden eenen winterslaap, en zij sluiten alsdan haar huisje met een dun vliesje of met eene soort van broozen kalkachtigen deksel, die bij het ontwaken wederom afvalt. Zij houden zich op den grond, maar veelal op heesters op, en zijn over de geheele wereld verbreid. Men heeft reeds vijftienhonderd of meer soorten van dit geslacht gemeend te moeten onderscheiden, en deze wederom in een groot getal ondergeslachten verrangschikt.

Eene der grootste Europeaansche soorten is de zoogenaamde *wijngaardslak, le grand escargot, Helix pomatĭa.* Haar hoorn is grooter dan eene kastanje en roodachtig bruin. Zij is gemeen in het warme en gematigde Europa, en werd in de vorige eeuw, in Holland, in sommige buitenplaatsen ingevoerd. Zij houdt haren winterslaap onder den grond, waar zij ook hare eijeren legt, die nagenoeg de grootte eener erwt hebben. Zij wordt in de warme streken van Europa gegeten, en men brengt er tot dat einde, duizenden bij elkander in kuilen, die in den grond gemaakt worden, waar men ze tot den tijd van den winterslaap, met salade of andere planten voedert, en vervolgens, vooral van Marseille, zelfs naar sommige Fransche koloniën in andere werelddeelen vervoert.— Eene andere, tamelijk groote soort, *le jardinier, Helix adspersa*, die over het grootste gedeelte van Europa verbreid is, en ook bij ons voorkomt, heeft eene ruwe schaal met eenen witten mond, en bruin en grijs gevlekte, breede strepen.— De *boomslak, Helix arbustōrum*, overal gemeen in Europa, is kleiner en heeft eenen bruinen band en bruine vlekken.— De *tuinslak, Helix nĕmorālis*, zeer gemeen in onze tuinen, is geelachtig met een tot vijf bruine strepen, en eene bruine mondopening.—

Men onderscheidt van deze *Hel. hortensis*, met eene witte mondopening, en veel zeldzamer in ons land. — Eene zeer kleine soort, *Helix cellăria*, is witachtig en houdt zich aan vochtige plaatsen, b.v. muren, oud hout, enz. op. — Op Java leeft eene soort, *Helix citrīna*, wier huisje licht citroengeel is, en die ongeveer de grootte heeft van onzen Wijngaardslak. — *Helix pyrostŏma*, van het vaste land van Indië, is grooter en geheel wit, maar heeft eenen bruinen mond. *Helix Cunninghamii* van Nieuw-Zeeland, is geheel afgeplat, en lichtbruin met donkerbruine strepen. Eene lichtbruine soort van Panama, *Helix lăbyrinthus*, heeft eenen oorvormigen mond.

Bij sommige soorten, *Anastŏma*, is de mondopening van tanden voorzien en naar de spits van den hoorn gekeerd, dus in eene tegenovergestelde rigting als bij de overige soorten. Hiertoe behoort *An. ringens* van het vaste land van Indië, ruim een duim in middellijn.

De Tijger-hoorns. (*Bulĭmus.*)

De Tijgerhoorns hebben een eivormig, langwerpig of zelfs torenvormig huisje, met eenen mond die langer is dan hoog en die het buitengedeelte van zijnen zoom veel langer heeft dan het binnengedeelte, en met eene regte spil die als afgehakt is en aan den grond geene insnede heeft. De mond van het buisje is somtijds getand, en zijn zoom nu eens scherpkantig, dan dik, of zelfs omgeslagen. Zij leven op het land. Sommigen (*Partŭla* genoemd) brengen levende jongen ter wereld, maar de meesten leggen eijeren, en deze zijn veelal grooter, somtijds buitengewoon groot, b.v. bij Bulĭmus ovātus, waar zij in dit opzigt nagenoeg een duivenei evenaren. Men heeft omstreeks 600 soorten van dit geslacht onderscheiden. De meesten worden in de heete gewesten, vooral in Zuid-Amerika aangetroffen. Eenige der meest in het oog vallende soorten zijn de volgenden.

Bul. ovātus, van het vaste land van Indië, vijf duim lang: lichtbruin, met donkerbruine overlangsche strepen. *Bul. polychroa*, van de Philippijnsche eilanden, van de grootte van onze Wijngaardslak, groen, met witte dwarsbanden. *Bul. citrīnus*, van den Indischen Archipel, *geele topslak* genoemd, is citroengeel, veelal overlangs met bruin gevlamd; *Bul. Winteri*, van Java, zwavelgeel, de mond dik en omgeslagen.

De Agaat-hoorns. (*Achatīna.*)

Zij hebben groote overeenkomst met de Tijgerhoorns; maar de mond van het huisje is langer dan breed, de buitenzoom is nooit snijdend, noch omgeslagen, noch verdikt, en de spil is glad en van onderen als afgehakt. Men kent reeds honderd en vijftig soorten van dit geslacht. Zij bewonen nagenoeg dezelfde streken als de Tijgerhoorns, en sommigen bereiken eene zoo aanzienlijke grootte, dat zij hierin alle overige Landslakken overtreffen. Eenige der meest in het oog vallenden zijn de volgende: *Achatina perdix* of *variegāta*, ruim een halven voet lang, lichtbruin, met donkerbruine overlangsche zig-zag-strepen. *Ach. purpurĕa*, even als de voorgaande van de Goudkust, maar een-derde kleiner, olijfgroen, van binnen geheel purperkleurig. *Ach.*

virgĭnĕa, van de Antillische eilanden, twee duim lang, is wit, met zwarte en roode dwarslijnen.

Men heeft onder den naam van *Achatinella* een twintigtal soorten van de Sandwich-eilanden afgescheiden. Zij zijn levendbarend; haar huisje is toren- of langwerpig kegelvormig en stomp aan het bovenste uiteinde, de buitenzoom van den mond is verdikt, en de spil loopt in eenen krachtigen, gedraaiden tand uit. Hiertoe behoort *Achatinella lŭgubris*, een duim lang, kegelvormig en glanzig zwartbruin.

De Pop-hoorns. (*Pūpa.*)

Deze kleine dieren (de *maillots* der Franschen) welke men veelal aan boomstammen of in holle boomen aantreft, worden zoo genoemd, omdat hun huisje, vooral ook door zijne veelal effen bruine kleur, eenige verwijderde overeenkomst met de poppen van kleine Uilvlinders heeft. Dit huisje is gewoonlijk cylindrisch, of ook eivormig; de mond is halfcirkelvormig en meestal getand; en de onderste voelers van het dier zijn niet zelden zeer kort of geheel onduidelijk. Men kent ongeveer honderd vijftig soorten van dit geslacht, van welke de meesten in Zuid-Europa waargenomen worden.

Eene der meest in het oog vallende is *Pūpa uva* van de Antillische eilanden, een duim lang, worstvormig, sterk overlangs geribd en wit van kleur.

De Clausilia's. (*Clausilĭa.*)

De Clausilia's hebben in gedaante, grootte en kleur van het huisje zoowel als van het dier, veel overeenkomst met de Pupa's; maar de mond van het huisje is onregelmatig, peervormig, dikwijls geplooid, getand of van dwarsblaadjes voorzien, en men ontwaart op de spil aan de voorlaatste winding, een op een elastiek steeltje bevestigd kalkschijfje, hetgeen, wanneer het dier zich uitstrekt, ter zijde gedrukt wordt, terwijl het, wanneer zich het dier in den hoorn terugtrekt, de verrigting vervult van een deksel: van daar de naam van Clausilia. Het huisje is nagenoeg bij allen links gewonden. Men kent ongeveer twee honderd soorten van dit geslacht. De meesten worden in het zuid-oostelijke Europa aangetroffen. Sommigen zijn levendbarend.

Eene der gemeensten van Java is *Clausilia javāna*, ruim één duim lang, slank, en donkerbruin.

De Succinea's. (*Succinĕa.*)

Deze zeer kleine dieren hebben korte voelers, en het huisje is dun, naar evenredigheid zeer klein, met eene zeer wijde opening, en slechts aan de punt als een posthoorntje gewonden. Zij maken door haren kleinen, weinig volkomen hoorn den overgang tot de naakte Slakken, en naderen door hare levenswijze min of meer de Modderslakken. Hiertoe behooren *Succinea amphĭbĭa* of *putris*, de hoorn ongeveer zeven lijnen lang, ook bij ons zeer gemeen langs de slooten, op waterplanten; *Succ.* (*Vitrīna*) *pellūcĭda*, op den grond tusschen mos of afgevallene bladeren en ook op waterplanten, de hoorn ongeveer drie lijnen lang.

De Auricula's. (*Auricŭla.*)

Deze dieren hebben een zeer dik, min of meer langwerpig eirond, aan het boveneinde puntig en hier van een aanzienlijk getal windingen voorzien huisje met eene smalle, langwerpige, sterk geplooide opening; en slechts twee voelers, aan wier wortel de oogen geplaatst zijn. Zij leven, aan vochtige plaatsen, op het land, worden slechts in de heete en warmere gewesten aangetroffen, en velen bereiken eene aanzienlijke grootte.

Bij eene der grootsten, het *Mydas-oor, Auricŭla mydæ*, van Java, Timor en Nieuw-Guinea, bereikt de hoorn nagenoeg drie duim lengte, en is bruin van kleur. Het *muis-oor, Aur. myosōtis*, uit Italië, is slechts een' halven duim lang.

Bij sommige Oost-Indische soorten, *Scărăbus*, is de hoorn zamengedrukt. Hiertoe behoort *Aur. scarabæa* of *imbrĭum*, de hoorn anderhalven duim lang en bruin gemarmerd, van Java.

De Cyclostoma's. (*Cyclostŏma.*)

De talrijke soorten van dit geslacht wijken van al de overige Landhoorns daardoor af, dat zij van gescheidene sekse zijn; dat haar voet van een blijvend deksel voorzien is, en dat de opening voor hare ademholte, in plaats van rond te zijn, de gedaante van eene lange spleet heeft. Haar hoorn, die veelal door zijne gestalte, min of meer volkomen aan dien van onze Boomslakken doet denken, is zeer in het oog vallend door zijne cirkelvormige opening. Zij hebben voor het overige, zoo als de Auricula's, slechts twee voelers, aan wier wortel de oogen geplaatst zijn. Men kent ruim twee honderd soorten van dit geslacht; zij zijn grootendeels op de heete gewesten beperkt, en leven op het land. — *Cyclostŏma ēlĕgans* van het warme Europa, heeft een roodachtig grijs, met roodachtig of blaauw gevlekt huisje. — *Cycl. variegātum* van Java, ruim een duim in middellijn, is bruin, met witte dwarsche zig-zag-strepen.

Tot deze familie behooren ook de *Helicīna*'s, welke in West- en Oost-Indië, vooral ook op de Philippijnsche eilanden waargenomen worden. Eene dezer, *Hel. agglūtĭnans*, van de Philippijnsche eilanden, is ruim een halven duim breed, plat en wasgeel.

DE MODDER-HOORNS. (*LIMNÆI.*)

Tot deze afdeeling behooren, met eenige weinige uitzonderingen (Neritina en Navicella), alle Hoornslakken, welke in het zoet- of brakwater, aan stille plaatsen, waar geene strooming is, leven. Hare oogen zitten nooit, gelijk bij de meeste Landslakken, aan het uiteinde, maar steeds aan of bij den wortel der voelers. Sommigen ademen door longen, anderen door longen en kieuwen, en nog anderen door kieuwen alleen. Eenigen zijn hermaphrodieten, anderen van gescheidene sekse. Velen hebben een deksel, bij anderen ontbreekt dit. Zij worden in alle werelddeelen gevonden, en vormen de volgende familiën of hoofdgeslachten.

De eigenlijke Modderhoorns. (*Limnæus.*)

Deze familie bevat de hermaphroditische, door longen ademende, in het zoet water levende Hoornslakken, wier huisje dun en zonder deksel is.

Men noemt meer in het bijzonder *Limnæus* (of verkeerdelijk *Lymnæus*) de soorten, met breede, platte en driehoekige voelers, en wier huisje regts gewonden, dun en doorschijnend is, eenen wijden, langeren dan breeden mond heeft, en aan den buitenzoom snijdend en somtijds verbreed is. De maag is zeer gespierd, en er is buitendien een zeer gespierde voormaag aanwezig. De wanden der ademholte kunnen tot eene buis verlengd worden, welke het dier bij het ademhalen boven het water uitsteekt: het is daarbij met den voet naar boven gekeerd. De eijeren zijn geleiachtig en vormen langwerpige massa's, welke aan waterplanten gehecht worden. Men kent omstreeks een vijftigtal soorten, nagenoeg allen afkomstig uit de gematigde streken van het noordelijk halfrond, vooral uit Noord-Amerika. De ook bij ons zeer gemeene *gewone modderslak*, *Limnæus stagnālis*, heeft het huisje een tot twee duim lang, van onderen zeer ruim, van boven zeer puntig, en olijfkleurig. *Limn. auriculāris* heeft een kleiner, eirond en zeer gewelfd huisje.

Bij sommige kleine soorten met eene buitengewoon dunne en broze, links gewondene schaal, *Physa*, zijn de lange voelers borstelvormig. Hiertoe behooren: *Physa fontĭnālis*, met een eirond; en *Physa hypnōrum*, met een langwerpig huisje, beiden gemeen in slooten.

Bij nog anderen, *Planorbis*, met borstelvormige voelers, is het huisje schijfvormig en als een posthoorn gewonden. Het dier kan uit den rand des mantels een purperkleurig vocht van zich geven. Men kent een zestigtal soorten van dit geslacht. De meesten worden in de gematigde streken van het noordelijk halfrond waargenomen. De gemeenste en grootste in onze staande wateren is *Plan. cornĕus*, het huisje zoo groot als een gulden en hoornkleurig. Bij *Plan. spirorbis* is het huisje slechts drie lijnen in middellijn. Bij *Plan. carinātus* en *margĭnātus* is het gekield.

Tot deze familie behoort ook het geslacht *Ancy̆lus*, gekenschetst door een dun, eivormig, aan de punt een weinig zijdelings gekromd, huisje. Deze dieren worden in Europa en Amerika waargenomen. Eene der gemeenste is *Anc. fluvĭātĭlis.*

De Brakwater-hoorns. (*Amphibŏla.*)

Dit geslacht bevat een zeer klein getal, in Nieuw-Holland en Nieuw-Zeeland, in zeewater-moerassen levende, hermaphroditische soorten met groote longholten; welke gekenschetst zijn door hare eivormige, gedraaide schaal met eene ronde opening en met een deksel; en door haren platten kop, die van oogen voorzien, maar zonder voelers is. De meest bekende soort is *Amphibŏla nux avellanarĭa.*

De Ampullaria's. (*Ampullarĭa.*)

Deze dieren wijken van alle Slakdieren daardoor af, dat zij longen en tevens inwendige kieuwen hebben. Buitendien zijn zij van gescheidene sekse;

zij hebben vier draadvormige voelers, van welke de bovenste zeer lang zijn en aan hunnen wortel de oogen dragen; en hunne krachtige, zeer spiraalvormige, platte, kogel- of eironde schaal kan met een deksel gesloten worden. De kamvormige kieuwen liggen in eene ruime holte onder den nek: deze holte staat door eene, met eene klep sluitbare, opening in verband met de adem- of longholte, en deze komt wederom naar buiten met eene korte buis, welke uit den hoorn uitgestoken kan worden. De mond is met eene zoogenaamde bovenkaak, en de tong met verscheidene rijën tandjes gewapend. Zij leggen eijeren. Sommige soorten worden zoo groot als eene mansvuist. Men kent er nagenoeg honderd, maar zij hebben onderling niet zelden veel overeenkomst. Zij worden in de langzaam stroomende rivieren en moerassen der heete gewesten, vooral van Afrika, Madagascar en Zuid-Amerika, aangetroffen; kruipen, wanneer deze uitdroogen, in den modder, en kunnen het aldus maanden lang zonder water uithouden. Eene der grootste en meest bekende is de *ramshoorn*, *Ampullaria cornu ariëtis*: de hoorn plat, lichtbruin met donkerbruine dwarsstrepen, van Brazilië.

De Moeras-hoorns. (*Paludīnæ.*)

Hiertoe behooren alle in zoet water levende soorten, die alleen door kieuwen ademen, welke uit verscheidene rijën draden bestaan. Zij zijn van gescheidene sekse; hebben lange voelers, aan wier wortel de oogen zitten, en haar hoorn kan met een deksel gesloten worden.

De *eigenlijke Paludina's* hebben een tol- of konisch eivormig huisje met eene rondachtig elliptische opening; de voet is eirond; zij brengen levende jongen ter wereld. De talrijke soorten van dit geslacht zijn over alle wereld-deelen verbreid. De gewone, ook in onze slooten gemeene soort, *Paludina vīvĭpăra*, heeft het huisje zoo groot als eene kastanje en lichtbruin met drie donkerbruine strepen; terwijl het dier-zelf staalblaauw met roestgele vlekken is. — *Pal. costāta* of *tricarināta*, van Borneo en Celebes, heeft de laatste winding met drie dwarsribben.

Men noemt *Melanĭa's*, de soorten, wier huisje langwerpig en puntig uitloopend is, terwijl de opening tevens langwerpig eirond is; het is bovendien meestal dik, zwartachtig olijfkleurig, en somtijds van getande ribben voorzien. Men kent ongeveer twee honderd soorten van dit geslacht. Zij worden in de rivieren der heete gewesten aangetroffen, zijn echter in de rivieren van het gematigde Noord-Amerika in grooten getale verbreid. Zij behooren op de Sunda-eilanden tot de gemeenste zoetwater-soorten. Eene dezer, van Java, *Mel. amarŭla*, ruim een duim lang, heeft eenen dikken hoorn met overlangsche, in eene groote punt uitloopende ribben: donker bruin, een en een halven duim lang.— *Mel testudinarĭa*, zeer gemeen op Java, is even groot, maar veel slanker en zonder tandachtige ribben.

De *Valvāta's* zijn kleine soorten, wier huisje tol- of schijfvormig, sterk genaveld is, en eene ronde opening heeft; terwijl de voet van voren in twee lappen gespleten is. Zij zijn gemeen, ook in onze staande wateren, en vallen in het oog door hare pluimvormige kieuw, welke uit de, aan den rand van een draadvormig aanhangsel voorziene, kieuwholte uitsteekt. Eene der

gewoonste soorten is *Valv. piscinālis*.— Het huisje van *Valv. cristāta* is nagenoeg schijfvormig en zoo klein als eene erwt.

DE ZEE-HOORNS. (*OCEĂNĬDES.*)

Deze groote afdeeling bevat de in zee, zelden in zoet water (Neritina, Navicella) levende, van min of meer volkomene hoorns voorziene Voetslakken. Hare huisjes hebben meestal zeer dikke wanden. Zij zijn allen van gescheidene sekse, en ademen door kamvormige kieuwen, welke in eene, aan den nek gelegene, naar voren geopende, kieuwholte liggen, waarin ook de aars en de geslachtsopeningen uitkomen. De roede ligt meestal regts, teruggeslagen in eene plooi van den mantel. De kop kan in de nekplooi van den mantel teruggetrokken worden. De Zeehorens zijn in het algemeen niet alleen krachtiger van maaksel dan de Land- en Zoetwaterhoorns, maar velen zijn ook aanmerkelijk grooter, en sommigen bereiken eene geheel buitengewone gestalte. Zij zijn over alle zeeën van den aardbol verbreid.

Men kan deze dieren verdeelen als volgt.

DE SLEUF-HOORNS. (*CĒRYCES.*)

De soorten dezer groote afdeeling zijn kennelijk aan haar huisje, hetgeen aan de opening bij de spil van eene insnede of eene kanaalvormige sleuf voorzien is, welke in een korter of langer uitsteeksel overgaat, waarin de, in diezelfde mate min of meer verlengde, buis der ademholte ligt. Bij velen is een deksel aanwezig.

De Stekel-hoorns. (*Mūrex.*)

Het huisje dezer dieren is schroefvormig gedraaid; van, op drie doorloopende lengterijën geplaatste, stekels of knobbels voorzien, die veelal tot overlangsche lijsten verbonden zijn; en het is van onderen in een regt, min of meer aanzienlijk uitsteeksel verlengd, waarin de sleuf of het kanaal zich bevindt, in welke zich de mond van de hoorn voortzet. Deze mond is rondachtig, of min of meer langwerpig; de spil is glad, en er is een hoornachtig deksel aanwezig. Men kent nagenoeg twee honderd soorten van dit geslacht. De meesten, grootsten en fraaisten worden in de tropische zeeën aangetroffen.

De twee beroemdsten der Middellandsche zee zijn de *getakte snippenkop*, *Murex brandaris* en *Murex truncŭlus*, omdat de oude volkeren uit deze dieren de bij hun zoo beroemde purperkleur bereidden: gewoonlijk drie duim lang, de eerste rosachtig wit met groote stekels; de tweede met knobbeltjes en wit, met bruine dwarsbanden. De grootste soort is *Murex ramōsus* of *inflātus*, met getakte stekels, uit de Moluksche zee, en die nagenoeg een en een halven voet lengte bereikt. *Murex cornūtus* uit diezelfde zee, is knodsvormig met groote stekels, bruin en vier duim lang.

De Padde-hoorns. (*Ranella.*)

Zij hebben veel overeenkomst met de voorgaanden, maar wijken af, doordat op het huisje slechts twee doorloopende lijsten met knobbels en nooit stekels aanwezig zijn. Men kent nagenoeg een vijftigtal soorten van dit geslacht, hetgeen nagenoeg uitsluitend tot de tropische zeeën beperkt is.

Hiertoe behoort *Ranella crūmēna*, uit den Indischen Archipel, de *bruine pad* genoemd, twee duim lang, met donkerbruine op dwarsrijën geplaatste vlekjes op eenen lichten grond.

De Trompet-hoorns. (*Trītonĭum.*)

De hoorn dezer, ook *Triton* genoemde, dieren, die ook veel overeenkomst met de Padde- en Stekelhoorns heeft, is gekenschetst doordat de knobbelige lijsten in afgebrokene rijën tot aan de punt van den hoorn loopen. Men kent een honderdtal soorten van dit geslacht, welke grootendeels in de tropische zeeën leven. Sommigen bereiken eene buitengewone grootte. Deze dienden reeds aan de oude volkeren als trompetten, en hetzelfde gebruik bestaat nog bij vele wilde, vooral bij de Zuidzee-volkeren.

De soort, welke bij de ouden tot dit doel gebruikt werd is *Tritonium nodifĕrum;* het was de *Ceryx* der oude Grieken en het *Buccĭnum* der Romeinen. Zij bereikt meer dan eenen voet lengte en is op eenen lichten grond bruin geschakeerd. Eene andere soort is de *oliekoek, Trit. lampas*, uit de Middellandsche zee.

De Spil-hoorns. (*Fūsus.*)

De hoorns dezer dieren hebben eenen in de lengte gerekten vorm, zoowel door hunne naar evenredigheid lange en puntige windingen, als door het lange, regte of slechts flaauw gekromde uitsteeksel, waarin het kanaal van de eironde mondopening zich bevindt. Zij hebben een hoornachtig deksel. Er zijn omstreeks een honderdtal soorten van dit geslacht bekend. De meesten, fraaisten en grootsten worden in de tropische zeeën aangetroffen. Er hebben echter tusschen dit geslacht en de geslachten Murex, Pyrula en zelfs Buccinum allerlei overgangen plaats.

Eenige der voornaamste soorten zijn de *Fransche spil*, *Fusus cōlus*, uit den Indischen Oceaan, de hoorn zeer in de lengte gerekt, een halven voet lang, met een zeer lang kanaal; witachtig, maar beide uiteinden in het bruine trekkende. *Fusus longissimus*, ook uit de Indische zee, geheel wit, bereikt nagenoeg eenen voet lengte. *Fusus proboscidiformis* uit de Moluksche zee, anderhalven voet lang, zeer dik en met dwarsche kielen, bruin, maar zonder opperhuid oranjeachtig wit, wordt door de volkeren dezer gewesten als trompet op de schepen gebruikt. Bij *Fusus morĭo* uit den Atlantischen Oceaan, is de hoorn minder langwerpig dan gewoonlijk en het kanaal wijd maar kort. Nagenoeg een voet lang, chocolade-bruin met witte strepen langs de windingen. Aan onze kust wordt de *zeewulk* of *noordhoorn*, *Fusus antīquus*, van vier duim lengte en geelachtig van kleur, gevonden.

De Peer-hoorns. (*Pyrŭla.*)

De Peerhoorns hebben veel overeenkomst met de Spilhoorns, en ook een zeer lang kanaal, maar hunne windingen zijn zeer kort; zij hebben derhalve eenige overeenkomst met eene peer: bij welke vergelijking men aanneemt, dat het kanaal den steel der peer, en het ligchaam van den hoorn de vrucht zelve voorstelt. Er zijn omstreeks een dertigtal soorten van Peerhoorns bekend. Zij bewonen de tropische zeeën.

Bij *Pyrula spirillus* uit de Indische zee is de staart zeer lang, en het ligchaam van den hoorn kort en opgezwollen. Lengte nagenoeg een halven voet, met bruine lengtestrepen op eenen lichten grond. — De *vijghoorn*, *Pyr. ficus*, uit diezelfde zee, herinnert door zijne gestalte eenigzins die van eene vijg. Ongeveer vier duim lang, met vele zig-zag-vlekken als gemarmerd.

De Zwachtel-hoorns. (*Fasciolarĭa.*)

De hoorns dezer dieren hebben veel overeenkomst met de Spilhoorns, maar hunne spil is, in de nabijheid van het kanaal, van twee of drie schuins loopende plooijen voorzien. Zij leven in de heete en warme zeeën. Sommigen bereiken eene aanzienlijke grootte.

In de Antillische zee en Guyana wordt de *agaat-peer, Fasc. tulipa*, gevonden. Een halven voet lang; met dwarslijnen en overlangsche bruine vlekken; ook geheel bruin — *Fasc. trapezĭum*, de *stompe bandspil* genoemd, meer dan een halven voet lang; met knobbels; kleur nagenoeg als bij de voorgaande, komt uit de Moluksche zee.

De Turbinella's. (*Turbinella.*)

Zij hebben een langwerpigen, of min of meer peervormigen hoorn, met een kanaal, en drie tot vijf dwarsche plooijen aan de spil. Sommige soorten worden zeer groot en zwaar. Zij bewonen allen de tropische zeeën.

Hiertoe behoort *Turbinella răpa* uit de Moluksche zee, een halven voet lang, glad, en wit van kleur. *Turb. cornigĕra* gemeen in de Moluksche zee, drie duim lang, met dikke doornen, wit en zwartbruin gevlekt.

De Cancellaria's. (*Cancellarĭa.*)

De Cancellaria's van welke men omstreeks een vijftigtal soorten kent, die nagenoeg allen uit de tropische zeeëen afkomstig zijn, hebben een eironden hoorn, die dikwijls van dwarsche en overlangsche ribbetjes voorzien is. Het kanaal is kort, de spil inwendig met twee tot vier dwarsplooijen, en de buitenzoom der opening heeft op de binnenvlakte dwarsche voren. Het deksel ontbreekt. Hiertoe behooren *Cancellaria reticulāta* uit de Atlantische zee, nagenoeg drie duim, witachtig met breede roestbruine banden. De *bordestrap*, *Canc. trigonostŏma*, eene der zeldzaamste hoornen in de verzamelingen, is twee duim lang, schroefvormig gewonden en vuil wit.

De Struthiolaria's. (*Struthiolarĭa.*)

Er zijn slechts een viertal soorten van dit, zoo het schijnt, tot de zee om Nieuw-Zeeland en Nieuw-Holland beperkte, geslacht, bekend. Zij zijn in het oog vallend door haren kop, die dun, langer dan de hoorn, en aan het uiteinde van den mond doorboord is. De hoorn is ovaal en heeft een kort kanaal; de lippen zijn omgeslagen. Hiertoe behoort *Struthiolarĭa nodulōsa* of *pes struthĭocamēli*, drie duim lang, witachtig, met lichtbruin in de lengte gestreept, van Nieuw-Zeeland.

De Pleurotoma's. (*Pleurotŏma.*)

Dit geslacht, hetgeen wederom in een aanzienlijk getal ondergeslachten gesplitst wordt, bevat eenige honderd, veelal kleine, soorten, die in alle zeeën verbreid zijn. De voelers zitten aan het einde van den kop, en zij hebben eene, in de rust, ingetrokkene tromp. De hoorn is langwerpig of torenvormig, met een regt kanaal, eene gladde spil en eene insnede in den buitenrand. Zij hebben een hoornachtig deksel.

Hiertoe behoort de *Babelsche toren, Pleurotoma băbilōnĭca*, uit de Indische zee: vier duim lang, puntig, en wit met vele bruine, op dwarsrijën staande vlekken.— *Pleur. virgo*, uit diezelfde zee en even groot, is geheel wit.

De Vleugel-hoorns. (*Strombus.*)

Deze dieren hebben eenen dakvormigen voet, wiens voorgedeelte diep ingesneden, het achtergedeelte sterk verlengd, en van een sikkelvormig hoornachtig deksel voorzien is, dat de schaal slechts onvolkomen kan sluiten. Deze zonderlinge voet belet hun, van te kruipen, en zij bewegen zich voort, door kleine sprongen te maken. De hoorn is torenvormig of opgezwollen, en zijn buitenrand is tot eene soort van grooten vleugel verbreed, welke van onderen, boven het regte of schuins naar buiten gekromde kanaal, eene insnede vertoont. Men kent meer dan zestig soorten van dit geslacht. Zij leven in de heete gewesten, en velen bereiken eene zeer aanzienlijke grootte en zwaarte.

Eene dezer is *Strombus gĭgas, kroonhoorn* genoemd, uit de West-Indische zee. Meer dan een' voet lang, knodsvormig, van boven met groote stekelachtige knobbels, van boven puntig en geelachtig, de mond purperkleurig.— *Strombus pŭgĭlis*, de *vleeschhoorn*, uit diezelfde zee, vier duim lang, is bleek purperachtig steenrood.— *Strombus lentiginōsus*, uit den Indischen Archipel, drie duim lang, is wit met ros en zwart gemarmerd.

Men noemt *Pterocĕra* de soorten, waar de buitenrand in verscheidene vingervormige uitsteeksels verlengd is. Hiertoe behoort de *duivelsklaauw, Pter. chirăgra*, uit de Moluksche zee; met de uitsteeksels een' voet lang, wit met bruin geschakeerd. *Pter. multĭpes*, uit diezelfde zee, is drie duim lang, en bruinachtig met donkere zig-zag-strepen.

De soorten, wier kanaal, in plaats van regt zoo als bij de voorgaande, gekromd is, worden de *vogelbekhoorns, Rostellarĭa*, genoemd. Hiertoe behoort

Rost. rectirostris of *fūsus:* een halven voet lang, dun, het kanaal zeer lang, oranjekleurig wit, zeer zeldzaam, uit de Moluksche zee.— *Rost. curvirostris*, de *dikke starrepen* genoemd, even groot, maar dikker, het kanaal kort en een weinig gekronkeld, en bruin van kleur. Uit de Roode en Indische zee.

Eene kleine soort uit de Middellandsche zee, *Rost.* (*Chēnŏpus*) *pes pĕlĕcāni*, *vijfvingertje* of *vogelpootje* genoemd, bruinachtig van kleur, heeft, behalve het kanaal en de spits, drie vingervormige stekelachtige verlengingen om den mond.

De Purpura's. (*Purpŭrá.*)

De Purpura's, zoo genoemd, omdat men vroeger meende, dat dit de soorten waren, van welke de ouden hunne purperkleur maakten, hebben eenen eironden, veelal van knobbels voorzienen hoorn, met korte windingen, met eene platte van onderen in eene punt uitloopende spil, eene korte kanaalvormige insnede, en een dun hoornachtig deksel. De talrijke soorten van dit geslacht worden in alle zeeën gevonden, de meesten echter in die der heete gewesten.

De eigenlijke Purpura's hebben eene gladde spil en eene ruime opening. Hiertoe behoort *Purpŭra persĭca*, uit de Moluksche zee, vier duim lang en donker grijsbruin.

Bij anderen met eene ruime opening en gladde spil is de buitenrand van een tandachtig uitsteeksel voorzien. Hiertoe behoort *Purpura* (*Monocĕros*) *imbricāta* of *monodon*, van Kaap Hoorn, met vele, als geschubde, dwarsribben, drie duim lang, dik, en lichtbruin.

Bij nog anderen, *Ricinŭla*, is de hoorn veelal met stekelachtige knobbeltjes gewapend; de opening is langwerpig, en aan en in de nabijheid van de spil van tandachtige uitsteeksels van ongelijke grootte voorzien. Hiertoe behoort *Ric. arachnoides*, uit de Roode zee, ruim een duim lang, met vele knobbelachtige stekels, en wit van kleur.

Bij eene aan de kusten van Chile gemeene soort, en die aldaar gegeten wordt, *Purpura* (*Concholĕpas*) *peruviāna*, is de opening van het huisje zoo groot en zijn vorm zoo afwijkend, dat men het eerder voor eene ovale, diepe komvormige schelp dan voor een hoorn zoude houden. Het is vijf duim in middellijn, van buiten bruin, van binnen witachtig van kleur.

De Kink-hoorns. (*Buccĭnum.*)

De Kinkhoorns hebben een eirond of eirond kegelvormig van bultjes voorzien huisje, met eene langwerpige opening en eene eenvoudige insnede, in plaats van een kanaal. Het deksel is hoornachtig. Men kent meer dan honderd soorten van dit geslacht, en zij zijn over alle zeeën verbreid.

Hiertoe behoort de *gewone kinkhoorn*, ook *wulk* en *willoksen* genoemd, *Buccĭnum undātum:* zeer gemeen langs onze kust, waar men ze, zonder of met het dier, het geheele jaar door aan het strand vindt liggen: ruim drie duim lang en bruinachtig. *Bucc. glans*, het *moedervlekje* genoemd, uit de Moluksche zee, bruinachtig wit, met fijne, bruine dwarslijnen.

De Boor-hoorns. (*Tĕrebra.*)

De Terebra's hebben een zeer verlengd torenvormig en puntig huisje, met eene langwerpige, van onderen ingesnedene opening zonder kanaal. De spil is schuins en geplooid; het deksel hoornachtig. Men kent een honderdtal soorten van dit geslacht. Zij bewonen de zeeën der heete en warmere gewesten. Hiertoe behoort de *marlpriem, Tĕrebra macŭlāta,* uit de Moluksche zee, meer dan een halven voet lang, wit met bruine vlekken.

De Toren-hoorns. (*Cerithĭum.*)

Zij hebben een torenvormig huisje, met eene eironde, schuinsche opening, die van een kort, gekromd of als afgehakt kanaal voorzien is. Men kent meer dan honderd soorten van dit geslacht. Zij worden in de heete en warmere gewesten aangetroffen, leven, behalve in de zee, ook in het brakwater en aan den mond der rivieren, voeden zich met plantenstoffen, en zijn meest olijfbruin van kleur.

Hiertoe behoort *Cerithium palustre* uit de Moluksche zee. Nagenoeg een halven voet lang. *Cer. muricātum*, drie duim lang, met vele dikke, witte, stekelachtige knobbels, komt van Afrika.

Men geeft den naam van *Turritella* (*trommelschroeven*) aan de soorten, wier windingen door min of meer talrijke ribben als vermenigvuldigd verschijnen. De gewone soort, *Turritella tĕrebra*, uit de Moluksche zee, is nagenoeg een halven voet lang en lichtbruin van kleur.

De Mijter-hoorns. (*Mītra.*)

Men heeft deze dieren zoo genoemd, omdat de gedaante van hun huisje die van eene bischopsmuts herinnert. Het heeft eene tamelijk kleine opening met eene bogtvormige, schuins naar boven klimmende, insnede. De spil is van schuinsche plooijen voorzien. De tromp overtreft, wanneer zij uitgestoken is, het geheele dier in lengte. Men kent meer dan drie honderd soorten van dit geslacht. Zij leven, op eenige uitzonderingen na, allen in de zeeën der heete gewesten.

Bij sommige soorten zijn de windingen zeer verlengd: b.v. bij de *bisschopsmijter, Mītra episcopālis*, uit de Moluksche zee, nagenoeg een halven voet lang, glanzig wit, met lichtroode dwarsbanden.

Eene der gemeensten in de Moluksche zee is de *bandpen, Mitra vulpecŭla,* ruim twee duim lang, lichtrood met leikleurige dwarsbanden, maar in kleur en teekening dikwijls, toevallig, zeer afwijkend.

De Kasket-hoorns. (*Cassis.*)

Deze dieren hebben eenen breeden eivormigen voet, eenen dikken kop en dikke voelers. De hoorn is min of meer blaasvormig, en heeft korte windingen. De opening is langwerpig en loopt in een kort kanaal uit. De zuil is van dwarsche ribben voorzien. Men kent een veertigtal soorten van dit

geslacht. De meesten worden in de zeeën der heete gewesten aangetroffen. Zij leven aan het strand, en graven zich met groote behendigheid in het zand. Sommigen bereiken eene aanzienlijke grootte en zwaarte.

Eene der grootsten is *Cassis madagascariensis*, uit de Molruksche zee, een voet in middellijn, de rand om den mond nagenoeg schijfvormig; vuilwit, de mond van binnen oranje-bruin.

De Vat–hoorns. (*Dōlĭum.*)

De Vathoorns hebben een tamelijk dun, opgeblazen, glad huisje, met vele dwarsche lijsten. De opening is langwerpig met dwarsche insneden, en van voren met eene sleuf. De zuil is schuins; de windingen zijn kort. De voet is groot en het deksel ontbreekt. Men kent een vijftiental soorten van dit geslacht.

Eene, *Dolium gălĕa*, witachtig bruin, nagenoeg een voet groot en licht-bruin, komt uit de Middellandsche zee. — De overigen bewonen de heete gewesten. Onder deze behoort *Dol. perdix.* Nagenoeg even groot, vaalbruin met witte overlangsche zig–zag–lijnen.

De Harp–hoorns. (*Harpa.*)

Men kent omstreeks negen soorten van dit geslacht, welke allen de Indische en Stille zee bewonen. Zij hebben een eivormig, min of meer opgeblazen huisje, met evenwijdige lengteribben. De windingen zijn kort. Het dier heeft eenen grooten voet, en geen deksel.

Eene der zeldzaamste soorten is *Harpa imperiălis* of *costăta* uit de West-Indische zee, vier duim lang, rosé met onduidelijke bruine dwarsbanden. — *Harpa ventricōsa*, de *Davidsharp* genoemd, grooter, van de Roode tot in de Zuidzee verbreid, heeft den mond met drie groote bruine vlekken. — *Harpa nōbĭlis*, uit de Molruksche zee is kleiner, en op eenen grijs-rosé-kleurigen grond tamelijk roodachtig en bruin gevlekt en gestreept.

De Toot–hoorns. (*Cōnus.*)

De huisjes van dit groot geslacht zijn opgerold, meestal omgekeerd kegel-vormig, zelden min of meer cylindriek; de windingen vormen eenen korten kegel; de opening is zeer lang, naauw en glad; de zuil is kort. De voet van het dier is lang, smal en van een kleiner nagelvormig deksel voorzien. Men kent ongeveer twee honderd vijftig soorten van dit geslacht, die nagenoeg allen in de zeeën der heete gewesten leven, en van welke velen om hare zeldzaamheid van de liefhebbers zeer gezocht en veelal tot buiten-gewoon hooge prijzen betaald worden. Deze dieren houden zich aan diepe plaatsen op en bewegen zich zeer weinig.

In de Middellandsche zee wordt slechts éénе soort, *Conus ignōbĭlis* of *mediterranĕus*, aangetroffen. Twee duim lang en grijsachtig van kleur.

De meeste en fraaiste soorten komen uit de Molruksche zee. De eene, *Conus glōrĭa măris*, vijf duim lang en puntig, is gekleurd als een lichtbruin en wit

mozaïk. — Eene andere, *Conus cervus*, even groot maar dikker en niet zoo puntig, is wit, met vaalbruin geschakeerd. — De *geele harte-toot*, *Conus nobilis*, is bruingeel met witte marmervlekken. Deze zijn allen hoogst zeldzaam, zoo als ook *Conus cēdo nulli*, die twee duim lang, geelbruin, wit gemarmerd is, en witte, op rijën geplaatste stippen heeft. — Minder zeldzaam zijn de *Admiraal-toot*, *Conus amiralis*, de *Oranje-Admiraal-toot*, *Conus aurantiăcus*, en het *goudlaken*, *Conus textĭle*, drie duim lang.

De Voluten. (*Vŏlūta.*)

De Voluta's zijn soorten, welke een eironden, opgeblazen' hoorn, met eene stompe punt; eene langwerpige, aan het einde van eene sleuf voorziene opening; en eene schuins geplooide zuil hebben. Het deksel ontbreekt. Men kent ongeveer zeventig soorten van dit geslacht, welke in de tropische en gematigde zuidelijke zeeën leven. Zij houden zich op zandgronden op.

Hiertoe behoort de *gekroonde tepelbak*, *Voluta æthiopĭca*, uit de Moluksche zee, geheel glad; één voet lang; licht chocoladebruin. — Eene der gemeenste in deze zee is de *varkenssnuit* of *vledermuis*, *Vol. vespertĭlio*, met puntige knobbels, een halven voet lang, bruinachtig wit, met bruine zig-zag-strepen.

De Dadel-hoorns. (*Olīva.*)

De Dadelhoorns hebben een gladden, opgerolden, langwerpigen, nagenoeg cylindrieken hoorn, met korte, uitwendig door sleuven afgescheidene, windingen. De opening is zeer gerekt, en loopt in eene bogtige sleuf uit. De zuil is van schuinsche dwarsvoren voorzien. Men kent omstreeks een honderdtal soorten van dit geslacht. Zij worden in de heete en warme gewesten aangetroffen, leven op zandgronden, in helder water, kruipen met aanmerkelijke snelheid, en voeden zich met dieren, die zij uitzuigen.

Eenige der voornaamste soorten zijn: *Oliva maura*, uit de Moluksche zee; drie duim lang, glanzig bruin, in alle schakeringen van geelbruin tot zwartbruin. *Ol. erythrostŏma*, uit dezelfde zee, grooter, bruin en wit gemarmerd, met eenen rooden mond.

De *Ancillaria's* onderscheiden zich door hare gedraaide zuil, en het ontbreken van kanalen aan de windingen. Hiertoe behooren: *Anc. cinnamomĕa*, uit de Indische zee, één duim lang, kaneelbruin. De *oranje kuiperboor*, *Anc. glabrāta*, in Suriname gemeen, is vier duim lang en licht bruinachtig oranje.

De Porcelein-hoorns. (*Cypræa.*)

De Porceleinhoorns, ook *kliphoorns* genoemd, hebben een glad en glanzig, omgerold huisje, met eene, in den ouden leeftijd, getande of geplooide zuil, en eenen veelal omgerolden buitenrand. Het deksel ontbreekt. De kop is dik; de voelers zijn lang en dun. De mantel is naar de zijden breed, en kan over de schaal heengeslagen worden. Men kent meer dan honderd vijftig soorten van dit geslacht. Zij bewonen, nagenoeg uitsluitend, de tropische zeeën. Zij voeden zich met plantenstoffen. Het is bekend, dat de hoorns der

groote soorten gebruikt worden, om snuifdoozen, punchlepels of sieraden van te maken.

Eenige der merkwaardigste soorten zijn: de *dubbele argus*, *Cypræa argus*, uit de Moluksche zee, vier duim lang, paarschachtig grijs, met twee onduidelijke, breede, witachtige dwarsbanden en vele kleine, bruine oogvlekken. Zeer zeldzaam is *Cypræa aurōra* van Nieuw-Zeeland, vier tot vijf duim lang, eivormig, oranjerood, om den mond wit; en nog zeldzamer *Cypræa guttata*, uit de Roode en Indische zee, bruinachtig geel, met ronde witte vlekken. De grootste en gemeenste is de *getijgerde kliphoorn*, *Cypræa tigris*, uit de Moluksche zee, met vele bruine tijgervlekken. *Cypræa mappa*, de *kaaphoorn* genoemd, uit de Indische zee, is drie duim lang, geelbruin, met bruin gemarmerd, door eene lichte streep over den rug in tweeën gedeeld.

Tot de Porceleinhoorns behoort ook de *kauri* (*Cowri* der Engelschen, ook *condaga* genoemd), *Cypræa mŏnēta*, eene zeer kleine soort, die in de Indische tot in de Moluksche zee voorkomt, en van Siam en Bengalen tot door een groot gedeelte van Middel-Afrika als munt gebruikt wordt.

De *eihoorns*, *Ovŭla*, onderscheiden zich van de Porceleinhoorns slechts daardoor, dat zij, slechts aan den rand, en niet tevens aan de zijde van de zuil van tandachtige uitsteeksels voorzien zijn. Onder dezen behooren: de *witte porceleinhoorn*, *Ov. oviformis*, wit, grootte en gedaante eenigzins als die van een groot kippenei. Bij de *wevers-spoel*, *Ov. vulva*, loopt de hoorn aan weêrszijde in eenen langen steel uit.

DE TOL-HOORNS. (*TROCHI.*)

Deze familie bevat de Zeehoorns, welke een schroefvormig gedraaid huisje, met eene opening zonder sleuf, hebben. De meesten zijn van een deksel voorzien. Men kan deze familie in de volgende geslachten verdeelen.

De Tollen. (*Trochus.*)

De Tollen hebben een min of meer kegelvormig huisje, hetgeen in zijnen omtrek min of meer kantig is, en eene zamengedrukte, niet zelden ruitvormige opening heeft. De zuil is gekromd en steekt aan den grond veelal als een knobbeltje uit. Het deksel is hoornachtig, kringvormig, en heeft talrijke windingen. Men kent omstreeks twee honderd soorten van dit geslacht. Zij worden in alle zeeën aangetroffen. Vele soorten dragen den naam van *tulband*.

Hiertoe behoort de *zonnehoorn*, *Trochus sōlāris*, van de Indische zee, drie duim in doorsnede, afgeplat, langs den mond met tandachtige uitsteeksels en vuilwit van kleur. *Trochus triumphans*, van Japan, met grootere uitsteeksels, even als het rad van eene spoor, vaal purperkleurig. *Trochus maxĭmus* of *nilotĭcus*, de *bagijne-drol* genoemd, uit de Roode en Indische zee, vijf duim lang, wit met purperbruin gemarmerd. *Trochus pyramidālis* of *dentātus*, uit de Roode zee, is drie duim lang, kegelvormig en purperachtig paarsch van kleur.

De *perspectiefhoorn*, *Trochus* (*Solarĭum*) *perspectīvus*, uit de Moluksche zee, grooter dan een rijksdaalder en plat, is bruinachtig wit, met bruine en witte dwarsbanden.

De Delphinula's. (*Delphinŭla.*)

Deze dieren, van welke men nagenoeg een dertigtal soorten kent, leven in de heete gewesten. Hun huisje is min of meer schijfvormig of afgeplat konisch, met ruwe of hoekige windingen, en met eene cirkelvormige opening.

Hiertoe behoort het *getakte dolfijntje*, *Delphinŭla laciniāta*, zoo groot als een rijksdaalder, met getakte, grootere of kleinere knobbels langs de windingen; purperachtig met groen en bruin gemarmerd.

De Maan-hoorns. (*Turbo.*)

De Maanhoorns hebben veel overeenkomst met de Tollen, maar hun huisje is in zijnen omtrek steeds afgerond, of, met andere woorden, zonder kanten, en de opening is kringvormig. Er zijn meer dan honderd soorten van dit geslacht bekend, die meest in de heete luchtstreken aangetroffen worden.

Men noemt meer in het bijzonder *Turbo* de soorten, wier huisje van binnen glanzig is als paarlemoer of zilver, en wier deksel kalkachtig is. Hiertoe behooren: de *goudmond*, *Turbo chrysostŏmus*, uit de Moluksche zee, drie duim lang, met vele dwarsribben, groenachtig met bruin gemarmerd, de mond vaal goudgeel. De grootste soort is de *slangevel-hoorn*, *Turbo marmorātus* of *olearĭus*, van nagenoeg een voet lengte, groen met bruin gevlekt en gemarmerd.

De soorten, bij welke het huisje van binnen niet glanzig is, worden onder het ondergeslacht *Lĭtorīna* begrepen. Eene dezer, *Turbo litorĕus* of *Litorina litorĕa*, bij ons *alikruik*, door de Franschen *vigneau* en *guignette* genoemd, wordt menigvuldig aan de kusten van Zeeland gevonden, en aldaar gekookt gegeten. Deze soort komt ook aan de, bij hoog water, overstroomende punten der steenen weringen langs onze kust voor. Zij bereikt eenen duim lengte en is bruin van kleur.

De Fazant-hoorns. (*Phāsĭanella.*)

De Fazanthoorns hebben veel overeenkomst met de Maanhoorns, maar hun huisje is eirond of verlengd, glad, glanzig, en heeft eene eironde opening, die langer dan breed is. Men kent een twintigtal soorten, afkomstig uit de heete en gematigde gewesten. Hiertoe behoort *Phasianella bulimoïdes*, uit de Stille Zuidzee, vier duim lang, lichtbruin, met donkerbruine lengtestreepjes.

De Wenteltrappen. (*Scalaria.*)

De Wenteltrappen hebben een min of meer torenvormig huisje, hetgeen van zamengedrukte afgebrokene, overlangsche ribben voorzien is, en eene ronde opening met verdikte randen heeft. Zij worden in alle zeeën aangetroffen. Men kent omstreeks een honderdtal soorten van dit geslacht.

De beroemdste is de zoogenaamde *echte wenteltrap, Scalaria prĕtiōsa*, die vroeger met zeer hooge prijzen betaald werd. Zij bereikt zelden anderhalven duim lengte, is wit, en wordt in de Moluksche zee aangetroffen. De *gewone wenteltrap, Scal. commūnis*, is kleiner en gemeen in de zeeën om Europa.

De Ianthina's. (*Ianthĭna.*)

Zij worden zoo genoemd, omdat haar huisje licht violetblaauw van kleur is. Het is dun, doorschijnend, en heeft eenige uiterlijke overeenkomst in grootte en vorm met dat van onze Boomslakken; maar de opening is driehoekig. Het dier heeft eenen dikken rolvormigen snuit, een zeer klein voetje, waaraan een langwerpig, groot, uit eene menigte blaasjes zamengesteld ligchaam gehecht is, die bij het zwemmen behulpzaam zijn. Het deksel ontbreekt. Deze dieren geven een fraai violet vocht van zich. Zij zijn levendbarend, en brengen telkens verscheidene duizend jongen ter wereld. Zij worden in de heete en gematigde gewesten, maar alleen in het ruime sop en wel gezellig aangetroffen. Zij zwemmen zeer vlug.

De gewone soort, het *kwalle-bootje, Ianthĭna commūnis*, leeft in de Middellandsche en Atlantische zee, heeft de grootte van onze Boomslakken, en is violetkleurig, naar boven in het witachtige trekkende.

De Natica's. (*Nātĭca.*)

De Natica's, ook *eijerdooijers* genoemd, hebben een halfrond of min of meer rondachtig of eivormig huisje, hetgeen gewoonlijk van eenen navel voorzien is, en eene halfcirkelvormige opening met gladde randen heeft, van welke de buitenste snijdend is. Het deksel is hoorn- of kalkachtig. De voet van het dier is buitengewoon groot, en met zijn dik voorste gedeelte over de schaal heengeslagen. De kop is verborgen; de voelers zijn van elkander verwijderd, en de oogen ontbreken. Men kent ongeveer een honderdtal soorten van dit geslacht, welke in alle zeeën voorkomen. Zij leggen hare eijeren in klompen, welke, wanneer de hen omringende slijm verhard is, eenigzins op sommige hoornachtige Polypstokken gelijken en vroeger voor eene soort van Flustra gehouden werden.

Eenige der meest belangrijke soorten zijn: *Natica mammilla*, uit de Moluksche zee, twee duim lang, zuiver porcelein-wit. *Nat. albumen*, uit diezelfde zee, is sterk afgeplat, en lichtbruin. Aan onze kust is zeer gemeen *Nat. monilifĕra.*

De Nerita's. (*Nerita.*)

Het huisje dezer dieren heeft uiterlijk overeenkomst met dat van Natica; maar de navel ontbreekt, de zuil is zeer afgeplat, en heeft veelal eenen getanden rand. Het is glad, porceleinachtig, de opening is halfcirkelvormig en door een' kalkachtigen, van een uitsteeksel voorzienen, deksel gesloten, die achter den rand der spil grijpt, wanneer het huisje gesloten is. De talrijke soorten van dit geslacht bewonen zoowel de zee als het zoet water der heete en warme gewesten. De soorten welke in zee leven, hebben veelal

een dik, aan de lip getand huisje. Hiertoe behoort *Ner. peloronta*, uit de Antillische zee, van de grootte eener gewone Boomslak, geelachtig met bruin gevlekt. — Eene, in de kleuren zeer veranderlijke soort, van de grootte van een duivenei, is *Ner. pŏlīta* uit de Indische zee.

Men noemt *Neritina* de soorten, met een dunner, ongetand huisje. Zij leven grootendeels in zoet water. De gewone soort in Achter-Indië is *Ner. pullĭgĕra*, zoo groot als onze Boomslakken, zwartbruin, mond lichtbruin. De grootste soort, die den omvang eener rijksdaalder heeft, is *Ner. labiōsa*, van Celebes en de Philippijnsche eilanden.

De Schuit-hoorns. (*Navicella.*)

Deze dieren, ook *Septarĭa* genoemd, hebben het huisje nagenoeg zonder windingen, min of meer lepel- of schuitvormig, eene smalle plaat in plaats van den zuilrand, en het met eenen zijdelingschen tand voorzien deksel ligt van binnen, zoodat het den voet van het overige dier scheidt. De meesten leven in het zoetwater van Oost-Indië en Australië. Men heeft nagenoeg een twintigtal soorten onderscheiden.

DE KLAP-HOORNS. (*CĂPULĪNI.*)

Het huisje dezer dieren is min of meer schotelvormig konisch, min of meer onregelmatig, zeer weinig schroefvormig gedraaid, en met eene zeer groote opening zonder kanaal of bogt. Het deksel ontbreekt veelal. Deze dieren blijven aan de planten, waar zij leven, onveranderlijk vastzitten. Zij vormen de volgende hoofdgeslachten.

Men geeft den geslachtsnaam van *Căpŭlus* of *Pilĕopsis* aan de soorten, wier huisje schuins konisch en met de spits naar achteren eenigzins omgekruld is, en eene ronde, maar veelal onregelmatige opening heeft. De talrijke soorten van dit geslacht zijn over alle zeeën verbreid. — Hiertoe behoort *Capŭlus hungarĭcus*, de *Hongaarsche muts* genoemd: het huisje zoo groot als een gulden, en inwendig rozenrood; uit de Moluksche zee.

Bij anderen, *Calyptræa*, is het huisje konisch schotelvormig. Hiertoe behoort *Cal. equestris*, uit de Indische zee; zoo groot als een rijksdaalder, en wit.

Bij *Crepidŭla* is de opening van het huisje gedeeltelijk door eene horizontale plaat gesloten. Hiertoe behoort *Crep. porcellāna*, uit de Moluksche zee, wit, en zoo groot als een gulden.

Aan deze dieren schijnen zich aan te sluiten eenige afwijkende soorten.

Bij eenige dezer, *Coriocella* of *Lamellarĭa*, somtijds ook, gelijk de volgenden, *Sigaretus* genoemd, is het oorvormige huisje geheel onder den mantel verborgen. Hiertoe behoort *Cor. tonganus*, uit de stille Zuidzee. Het dier zwart; het huisje ruim eenen duim lang en witachtig.

Bij anderen, *Sigarētus* of *Cryptostŏma*, is het oorvormige huisje in verhouding tot de grootte van het dier zoo klein, dat het zich niet daarin kan terugtrekken. Het heeft veel overeenkomst met dat van *Natica*. Hiertoe behoort *Sig. haliotidĕus* uit de Moluksche zee: zoo groot als eene rijksdaalder, afgeplat en lichtbruin. Men heeft nog een dertigtal andere soorten van dit geslacht onderscheiden.

DE NAP-HOORNS. (*HALIŌTIDEI.*)

Deze familie bevat een aanzienlijk getal soorten, wier huisje vlak en schotel-, schild- of oorvormig is, maar veelal voorzien, hetzij van eene rij van gaten langs zijnen rand, hetzij van eene enkele insnede aan den buitenrand, hetzij van een gat aan den top. De kieuwholte ligt, hetzij midden op den rug, hetzij op de linker zijde, en bevat twee kamvormige kieuwen. De darm gaat bij sommigen door het hart, even als bij de Schelpdieren. De dieren zijn veelal grooter dan het huisje, en worden alsdan slechts onvolkomen daarvan bedekt. Zij hebben lange voelers en de mantel is rondom met franjes voorzien. De seksen zijn gescheiden. Zij zitten aan rotsen vast en verlaten hun verblijf slechts zelden. Men kan deze dieren verdeelen als volgt.

De Zee-ooren. (*Haliōtis.*)

De Zeeooren zijn zeer gekenschetst door hun, veelal aanzienlijk groot, huisje, hetgeen napvormig is, eenige zeer korte en vlakke windingen heeft, en langs zijnen geheelen linker-rand voorzien is van eene rij van evenwijdige gaatjes, waardoor draadvormige huidaanhangsels gaan, die tusschen de franjes van den bovenrand van den voet zitten. Dit huisje bereikt niet zelden zes en meer duim in de middellijn, en zijne inwendige vlakte heeft eenen vrijën, veelal met alle kleuren van den regenboog prijkenden parelmoer-glans. Naarmate er, bij het groeijen, nieuwe gaatjes aan het huisje ontstaan, sluiten zich tevens degenen, welke op de bovenste windingen liggen. De vederachtige kieuwen zijn in de, op de linker-zijde van het dier liggende kieuwholte geplaatst. Het dier zelf is met den rug, door middel van eene groote, eironde spier aan de schaal gehecht. Het dier heeft veel overeenkomst met dat van Turbo. Men heeft meer dan een vijftigtal soorten van dit geslacht opgeteld, maar velen hebben onderling zeer groote overeenkomst, zoodat het veelal moeijelijk is, ze behoorlijk te onderscheiden. Zij bewonen de zeeën der heete en warme gewesten; eene soort komt echter in Europa tot in het kanaal voor. Dit is *Haliotis tuberculāta ;* gemeen in de Middellandsche zee, nagenoeg een halven voet lang, met fraaije groene en witte franjes; het huisje van buiten gemarmerd en gestreept. De soort, welke in China en Japan, tot het inleggen van allerlei kunstwerken gebruikt wordt, is *Hal. iris :* het huisje is uitwendig gerimpeld en groenachtig, inwendig met prachtige, donkere regenboog-kleuren gesierd : meer dan een halven voet lang. *Hal. tricostāta*, uit de Indische zee, grooter dan een rijksdaalder, met drie groote ribben, is wit en roodachtig gemarmerd.

De Spleet-hoorns. (*Emarginūla.*)

Het huisje der Spleethoorns is gekenschetst doordat het aan zijnen voorrand eene spleet of insnede heeft, welke aan eene, tot de kieuwholte leidende, insnede van den mantel beantwoordt. Men ontwaart aan den mantel, langs den rand van den voet, eene rij van voelerachtige draadjes. Men kent van dit geslacht een vijftiental soorten, welke in alle zeeën aangetroffen worden.

Zij zijn in het algemeen klein. Hiertoe behoort *Emarginūla fissūra*, uit de Noordzee: het huisje kapvormig, witachtig, met een netwerk van streepjes, de spleet tot op de helft der hoogte van het huisje reikende: zoo groot als eene groote erwt.

De Venster-hoorns. (*Fissurella.*)

Het huisje dezer dieren heeft veel overeenkomst met dat der Spleethoorns; maar het heeft, in stede eener spleet aan den rand, zijne punt door een gat doorboord, aan hetwelk eene opening van den mantel beantwoordt, uit welke de uitwerpselen af- en het water ingevoerd worden. Men heeft ongeveer tachtig soorten van dit geslacht beschreven. Zij bewonen de zeeën der heete en gematigde gewesten, en bereiken geene aanzienlijke grootte.

Hiertoe behooren: *Fissurella græca*, uit de Middellandsche zee, één duim lang, en *Fiss. nodōsa*, uit den Atlantischen Oceaan.— *Fiss. maxima*, van Chile, wordt vijf duim lang.

De Schild-hoorns. (*Scūtum.*)

Dit geslacht, ook *Parmophŏrus* genoemd, bevat een vijftal soorten uit de Indische en Stille Zuidzee. Haar huisje heeft de gedaante van een uitgehold langwerpig dun schild. De voet van het dier is zeer dik, en zijn mantel met twee breede randen omgeven, van welke de eene, naar boven omgeslagen, het huisje grootendeels bedekt. De kop, met de beide dikke, van onderen van de oogen voorziene, voelers, steekt van voren regt uit. Het dier is met eene hoefijzervormige spier aan het huisje gehecht. Deze dieren bereiken eene lengte van eenige duimen: zij zijn zwart van kleur, traag, houden zich onder steenen verborgen, en voeden zich met zeewier of plantdieren. Hiertoe behoort *Scutum austrāle*: zes duim lang, vuil wit; de gedaante te vergelijken met die van het zeeschuim (os sepiæ).

DE BUIS-HOORNS. (*VERMĒTI.*)

Deze vreemdsoortige, door hunne gedaante van de overige hoorns afwijkende dieren, hebben een huisje, hetgeen eene lange, van onderen veelal puntig uitloopende, buis vormt, die gewoonlijk gedraaid is als een kurkentrekker, en aan rotsen of steenkoralen gehecht is, of daarin of in sponsen steekt. Het dier, hetgeen dit huisje niet verlaten kan, heeft eenen kleinen, ronden voet, meestal met een, het huisje sluitend, deksel; niet zelden vier voelers en eenen korten snuit. De mantel vormt aan den nek eene groote plooi, welke de kieuwholte bevat: in deze liggen links de kamvormige kieuw, regts de openingen van de geslachtsdeelen en de aars. Zij zijn van gescheidene sekse.

Men noemt meer in het bijzonder *Vermētus* de soorten, wier huisje van binnen rond, glasachtig en door tusschenschotten in onregelmatige kamers verdeeld is, van welke slechts de laatste door het dier bewoont wordt. Zij bewonen de tropische zeeën. Onder deze behoort het *hoornslangetje*,

Verm. lumbricālis, van West-Afrika: het huisje drie duim lang, en van boven zoo dik als eene ganzepen.

Bij eene andere soort, *Magilus antīquus*, uit de Roode en Indische zee, is het huisje zeer dik, wit, glasachtig, doorschijnend, in den beginne eivormig, met drie tot vier windingen, en vervolgens flaauw gekromd uitloopend. Heeft de dikte van eenen mansduim en veelal een halven voet lengte.

Bij nog anderen, *Siliquarĭa*, is het huisje onregelmatig en sterk spiraalvormig gedraaid, inwendig rond en op de regterzijde gespleten. Men kent slechts een klein getal soorten van dit geslacht. Eene dezer, de *hoenderdarm*, *Sil. anguīna*, leeft in de Middellandsche zee. *Sil. muricāta*, uit de Moluksche zee, heeft getande ribben.

De Tand-hoorns. (*Dentalĭum.*)

Dit zijn niet minder afwijkende dieren dan de Buishoorns. Zij worden Tandhoorns genoemd, omdat hun huisje op den stoottand der Olifanten, in miniatuur, gelijkt. Dit huisje is intusschen aan beide einden open. Het dier is geheel daarin verborgen, en met eenen mantel bekleed, die over den kop geslagen is, zoodat slechts de haakvormige punt van den voet uitsteekt. Deze voet loopt ver over den kleinen kop heen, en heeft achter zich aan den nek twee symmetrische, bundelvormige uit vele draden gevormde kieuwen, welke in eene ruime kieuwholte liggen. De aars doorboort het achtergedeelte van het ligchaam, en vormt eene soort van trechter. Deze dieren worden in de meeste zeeën aangetroffen. Men heeft een aanzienlijk getal soorten opgeteld. Eenige der meest bekende zijn *Dentalium elĕphantīnum*, de *olifants-tand* genoemd, en *Dent. entale*, de *wolfs-tand* genoemd, van de Middellandsche zee, vroeger in onze Apotheken, onder den naam van *eenhoorn*, als geneesmiddel gebruikt.

DE NAAKTE SLAKKEN. (*LĪMĀCES.*)

Deze afdeeling der Voetslakken behelst alle soorten, welke naakt zijn of eene min of meer eenvoudige, veelal schijf- of schotelvormige, en gedeeltelijk of geheel in den mantel verborgene schaal hebben, en wier ligchaam niet spiraalvormig gerold is. Zij worden op het land of in de zee, maar niet of zelden in zoetwater aangetroffen. De op het land levende soorten ademen door longen of door longen en kieuwen te gelijk; degenen, welke de zee bewonen, ademen door uitwendige kieuwen. Zij bereiken zelden eene buitengewone grootte. Men kan ze, volgens hare levenswijze, in de volgende onderafdeelingen brengen.

DE LAND-SLAKKEN. (*LĪMAX.*)

Deze familie bevat alle naakte, op het land levende, door longen ademende, Slakken, welke in het geheel geene of slechts eene zeer kleine, onvolkomene, platte, onder den mantel verborgene, schaal hebben. Het ligchaam is, in zijne geheele lengte, met den voet vergroeid.

Men noemt *aardslakken* (in het Hoogduitsch *Wegschnecken*) of meer in het bijzonder *Limax* of *Arion*, de soorten, bij welke de mantel op het voorgedeelte van het ligchaam beperkt is, en eene soort van schildachtige verhevenheid vormt, welke de ademholte overdekt: de openingen tot deze holte en de aars liggen aan den regter-rand van het schild; die der geslachtswerktuigen tusschen de regter-voelers. De oogen zijn aan het einde der groote voelers geplaatst, en deze dieren stemmen hierin, en in de wijze waarop zij hunne voelers instulpen, als ook door hun geheel maaksel, met onze Tuinslakken overeen, die zich echter steeds door haar volkomen huisje onderscheiden. De onder den mantel geplaatste schaal heeft de gedaante van een klein schijfje. Zij voeden zich met allerlei planten, leven aan vochtige plaatsen op den grond, vooral aan vochtige muren, onder steenen, bloempotten, enz., en zelfs in de gebouwen tot in de kelders, anderen ook op boomen, houden zich over dag schuil, kruipen 's nachts rond en laten alsdan, langs haren geheelen weg, eene slijmerige, zilverachtig-glinsterende streep na.— De grootste van onze inheemsche soorten, *Lim. cinĕrĕus* of *maxĭmus*, wordt tot een' halven voet lang, heeft eenen gladden mantel, en is grijs met zwarte strepen of vlekken. Zij leeft gaarne in kelders, waar zij de groenten eet. — Eene andere, bij ons gemeene soort, de *roode aardslak*, *Limax rufus*, is zoo lang als een vinger en geelrood van kleur. Men vindt haar in tuinen en bosschen, vooral na dat het geregend heeft, rondkruipen. Zij legt twintig tot dertig, met eene witte, lederachtige schaal bekleede, eijeren, aan steenen of tegen kruiden. Men kookt er somtijds soep van, als een versterkend middel voor zwakke personen. Men heeft van deze soort afgescheiden de *zwarte aardslak*, *Limax ater*, die zich daarvan slechts door hare zwarte kleur schijnt te onderscheiden: haar voet is somtijds met wit omzoomd. — De *veldslak*, *Limax agrestis*, ruim eenen duim lang en witachtig, wordt in tuinen en op velden in zeer groote menigte aangetroffen, en rigt niet zelden groote schade aan, door groenten enz. te vernielen. Haar slijm is zoo taai, dat het niet zelden draden vormt, waaraan zich deze dieren van de hoogte af laten zakken.

Sommige, de heete en warme luchtstreken bewonende, soorten, *Parmacella*, hebben een grooter, in het midden van het ligchaam geplaatst, mantelschild, hetgeen van voren geheel vrij is. De kleine daarin bevatte schaal is een weinig schroefvormig gewonden. Hiertoe behoort *Parm. Olivieri* uit Mesopotamië en *Parm. palliŏlum* uit Portugal.

Nog anderen, *Testacella*, onderscheiden zich van onze Aardslakken, doordat de mantel, die eene kleine ovale en flaauw gewondene schaal bevat, aan het achtereinde van het ligchaam geplaatst is, en doordat de ingang tot de ademholte en de aars tevens hier uitkomen. De meest bekende soort, *Test. haliotidĕa*, bewoont het zuidelijke Frankrijk en voedt zich met regenwormen.

DE STRAND-SLAKKEN. (*ONCIDĬUM.*)

De Strandslakken, *Oncidium*, gewoonlijk *Onchidĭum* of ook *Peronĭa* genoemd, zijn naakte Slakken uit de heete en warme gewesten, welke zeer

merkwaardig zijn, doordat zij te gelijk door longen en door uitwendige kieuwen ademen; aan het zeestrand, in of buiten het zeewater, somtijds in het brakwater of zelfs in de rivieren leven, en zelfs op het land komen en op het riet of waterplanten klimmen. Het ligchaam is langwerpig zoo als bij onze Aardslakken, en geheel van eenen vleezigen mantel bedekt, wiens rand over den voet heenreikt, en op wiens buitenvlakte men een groot getal kleine boomachtig getakte kieuwen ziet. De ademholte ligt van achteren onder den mantel, en heeft hare opening van achteren. De voelers en oogen zijn nagenoeg als bij onze Aardslakken; maar de kop is klein, en de mond ligt aan de onderzijde van het ligchaam. De aars en de opening van de geslachtsdeelen komen aan het achtereinde van den voet uit. Zij zijn hermaphrodieten. Deze dieren bereiken eenen duim of meer lengte. De meest bekende soorten zijn *Oncidium Peronii* en *punctātum*, van Java. Eene andere, *Onc. typhæ*, uit Bengalen, is groen van kleur.

DE ZEE-SLAKKEN. (*TĒTHЎES.*)

Deze familie bevat de naakte, of van eene eenvoudige schaal voorziene, in de zee levende Slakken. De meesten zijn hermaphrodieten, die elkander wederkeerig bevruchten; slechts eenigen (b.v. de Vinvoetslakken) zijn van gescheidene sekse. Zij ademen door kieuwen, die uitwendig, hetzij geheel vrij, hetzij min of meer van den mantel bedekt zijn: bij een klein getal soorten zijn in het geheel geene bijzondere werktuigen voor de ademhaling aanwezig. De voet is bij eenige afwijkende soorten (de Vinvoetslakken) zeer gewijzigd: bij eenigen (de Wormslakken) ontbreekt hij geheel. Bij velen ontbreekt ook de schaal, bij anderen is eene min of meer onvolmaakte, meestal schijfvormige schaal aanwezig.

Men kan bij deze familie de volgende onderfamiliën of hoofdgeslachten aannemen.

De Scherm-slakken. (*Pleurobranchus.*)

Deze familie bevat alle naakte in de zee levende Voetslakken, wier vedervormige kieuwen aan ééne zijde, onder den rand van den mantel, geplaatst zijn.

Men noemt *Pleurobranchus* in den engeren zin de soorten, welke een eivormig en plat ligchaam hebben, hetgeen nagenoeg tusschen den grooten mantel en den nog grooteren voet verborgen is, en wier varenkruidvormige kieuw op de regterzijde geplaatst is. De aars ligt achter de kieuw. Zij hebben twee platte driehoekige voelers, en eene eenvoudige verborgene schaal. — Hiertoe behooren *Pleurobranchus Peronii*, uit de Indische zee, ruim een' duim lang en geel; *Pleur. Forskaolii* uit de Roode zee; *Pleur. testudinarĭus* uit de Middellandsche zee en anderen. — Bij sommige soorten (*Pleurobranchœa*) is de mantel kleiner en zonder schaal; de aars ligt boven de kieuw, en de voelers vormen, als het ware verlengingen van den mantel. Hiertoe behoort *Pleur. Meckelii*, twee duim lang, olijfkleurig, uit de Middellandsche zee.

Sommige soorten hebben eenen buitengewoon grooten voet, maar eenen kleinen mantel, die overdekt is door eene platte schotelvormige in een gekromd puntje uitloopende schaal, onder wier regter-rand de kieuwen liggen, die uit talrijke vederachtige blaadjes bestaan. Zij hebben twee voelers. Hiertoe behooren *Umbrella mediterranea*, uit de Middellandsche zee, nagenoeg vier duim lang en geelbruin, en *Umbr. indica*, uit de Indische zee.

De Schotel-slakken. (*Patella.*)

De Schotelslakken (*limpets* in het Engelsch) hebben een sterk afgeplat ligchaam, wiens bladvormige kieuwen rondom het ligchaam in eene sleuf tusschen den mantel en den rand van den voet geplaatst zijn, terwijl het geheele dier overdekt wordt door eene konisch schotelvormige schaal, wier rand over dien van het ligchaam heenreikt. Zij naderen hierdoor de Hoorn-slakken, van welke zij zich echter door hare uitwendige kieuwen onderscheiden. De kop vormt eene soort van snuit, met twee voelers, aan wier wortel de oogen staan. De tong is gewoonlijk langer dan het ligchaam en ligt, in de rust, opgerold in de ligchaamsholte. Zij hechten of liever zuigen zich met haren, nagenoeg kringvormigen voet aan rotsen zoo vast, dat men ze slechts met geweld kan afscheuren, en schijnen zich ook niet van hare woonplaats te verwijderen. Deze dieren worden in alle zeeën, maar vooral in die der warmere en heete gewesten aangetroffen. Men heeft gemeend, een honderdtal soorten te moeten onderscheiden.

Hiertoe behooren *Patella mexicana* van Acapulca, de grootste soort, zes duim lang en wit van kleur. *Pat. compressa* van Zuid-Afrika, vijf duim lang, is zijdelings sterk zamengedrukt. Het *bonnetje*, *Pat. saccharina*, uit de Moluksche zee, zoo groot als een gulden, maar met zeven groote in tandachtige uitsteeksels uitloopende ribben, is wit, met zwart gemarmerd. Aan het zeewier op ons strand vindt men van tijd tot tijd *Pat. vulgata*; de kustbewoners noemen haar *tepelhoedje* of *tepeldoosje*.

De Tor-slakken. (*Chiton.*)

De Torslakken (*oscabrion* in het fransch, bij ons *zee-pissebed* genoemd) vormen eene hoogst afwijkende familie, en onderscheiden zich oogenblikkelijk van alle overige hoorns en schelpen, doordat hare schaal uit acht, achter elkander liggende stukken, gevormd is, welke hetzij met dwarsnaden tot een geheel vereenigd zijn, hetzij ieder op zich zelf, van elkander verwijderd liggen, maar onderling bewegelijk zijn, op den mantel zitten, en van dezen min of meer bedekt worden. Het dier zoowel als de schaal hebben eene min of meer verlengd eironde gedaante, en beide te zamen vormen een van onderen plat, van boven eenigzins gewelfd geheel. Het dier heeft noch voelers, noch oogen. De bladvormige kieuwen zijn, gelijk bij de Schotel-slakken, rondom het ligchaam, onder den rand van den mantel geplaatst. Het hart ligt van achteren in het ligchaam. Men meent dat deze dieren van gescheidene sekse zijn. De geslachtswerktuigen zijn symmetrisch verdeeld, en komen aan weêrszijde met eene opening naar buiten, hetgeen bij geene

andere Slakken het geval is. Deze dieren hechten zich, gelijk de Schotelslakken, aan rotsen vast; kunnen echter hun lijf oprollen. Zij worden in alle zeeën aangetroffen, en zijn vooral gemeen aan de kusten van Chile en Peru. Men heeft gemeend meer dan tweehonderd soorten te moeten aannemen. Men heeft de zeer langwerpige soorten, wier schaal uit kleine, elkander niet rakende stukken zamengesteld is, onder den naam van *Chitonella* van de overigen afgescheiden.

Bij eene der grootste soorten, van meer dan een' halven voet lengte, *Chiton Stelleri*, uit Kamtschatka, is de schaal zeer dun en geheel onder den mantel verborgen. *Chiton spinosus*, uit de Zuidzee, is aan weêrszijde met vele stekels bezet. Eene zeer fraaije soort van Chile is *Chiton elegans*.

Van de *Chitonella*'s voeren wij aan *Chit. fasciata*, uit de Zuidzee.

De Zee-hazen. (*Aplysia.*)

Deze familie bevat de naakte, in de zee levende, Voetslakken, met eenen langen hals, vier voelers en wier kieuwen op den rug, regts en van achteren, onder eene schildachtige plooi van den mantel geplaatst zijn: dit zoogenaamde schild bevat somtijds eene kleine, onvolkomene, dunne, hoorn- of kalkachtige schaal.

Bij de eigenlijke *Aplysia*'s vormt de huid aan weêrszijde van het ligchaam eenen vrijën, grooten, vleugelvormigen lap, die over den rug heengeslagen kan worden. Er zijn vier voelers aanwezig; de oogen zijn vóór de bovenste voelers geplaatst, en de voorste of lippenvoelers gelijken eenigzins op ooren; van daar de naam «zee-haas». De kieuwen hebben den vorm van zamengestelde bladen, en liggen aan de regter-zijde van den rug. Bij gevaar geven deze dieren, uit den rand van den mantel, een donker-violet vocht van zich. Zij voeden zich met zeewier; hechten hunne eijeren aan lange draden, en de schaal is bij de jongen, naar evenredigheid, veel sterker ontwikkeld dan bij de ouden, en wel zoo sterk, dat zij zich daarin terugtrekken, en ze met een deksel sluiten kunnen. De soorten van dit geslacht zijn zeer talrijk, en velen bereiken vijf tot zes duim lengte. Hiertoe behooren: *Aplysia depilans*, donkerbruin met groote, blaauwachtig grijze vlekken; *Apl. punctata*, uit de Noordzee, groenachtig met witachtige vlekken, en anderen.— Men heeft onder den naam van *Dolabella* de soorten afgezonderd, welke kleinere mantelvleugels, naar achteren geplaatste kieuwen, en eene kalkschaal hebben. Deze soorten behooren in de zeeën der heete gewesten t' huis. In de Moluksche zee vindt men *Apl.* (*Dolabella*) *Rumphii*: zes tot acht duim lang, groenachtig met groote bruine vlekken, en de huid met talrijke getakte aanhangsels bij wijze van franjes.

Bij anderen, *Notarchus*, zijn de vleugelvormige lappen zoo met elkander vereenigd, dat er tusschen hen slechts eene overlangsche spleet open blijft. Hiertoe behoort *Not. punctatus*, uit de Middellandsche zee.

De Bulla-slakken. (*Bullæa.*)

Deze familie bevat de naakte, in de zee levende, Voetslakken, met kieuwen zoo als de Aplysia's, maar wier voelers bij velen geheel en al ontbreken of

zeer onduidelijk ontwikkeld zijn. Bij sommigen is dit ook het geval met de schaal; bij anderen is eene min of meer ontwikkelde, somtijds zeer groote, opgerolde, op een hoorn gelijkende schaal aanwezig, welke slechts gedeeltelijk onder den mantel verborgen is.

De eigenlijke *Bulla*'s hebben veelal eene groote schaal, eenen nagenoeg vierkanten kop, die van twee oogen en vier zeer onvolmaakt ontwikkelde voelers voorzien, en van achteren in twee huidlappen verlengd is, welke zich over de schaal heenslaan. Hiertoe behoort het *kieviets-ei*, *Bulla ampulla*, uit de Moluksche zee: de schaal bruin gemarmerd en twee duim lang.— Bij sommige soorten, *Aplustrum*, zijn de voelers groot. Hiertoe behoort *Bulla apluster:* de schaal een duim lang, en witachtig met bruine dwarsbanden. — Bij nog anderen is de schaal zeer dun en geheel onder den mantel verborgen, b.v. bij *Philīne* of *Bullæa aperta* uit de zeeën om Europa, en het dier gelijk bij de eigenlijke Bulla's zonder voelers, de schaal plat en nagenoeg een' duim lang.

Bij anderen, *Acera* of *Lobarĭa*, is de schaal eivormig, zeer dun en buigbaar. De voelers ontbreken, en de huid van den kop vormt van achteren eenen grooten lap. Hiertoe behooren verscheidene kleine soorten uit de Middellandsche zee, b.v. *Ac. carnōsa.* Eene andere soort, *Ac. virĭdis*, is geheel groen van kleur.

Bij eene kleine soort uit de Middellandsche zee, *Gasteroptĕron Meckeli*, is de voet aan weêrszijde tot eene groote vleugelvormige lap uitgebreid.

De Doris. (*Doris.*)

Deze, aan soorten talrijke familie bevat alle naakte, in de zee levende Voetslakken, wier aars op den rug ligt, en door de vrije, maar intrekbare kieuwen omgeven wordt, welke veelal de gestalte hebben van ongeveer een zestal min of meer zamengestelde bladeren. Zij leven aan de kuststreken, en schijnen meer te kruipen dan te zwemmen.

Bij de *eigenlijke Doris* is het ligchaam eirond en de mantel veel grooter dan de voet; de aars en kieuwen liggen in het midden der achterhelft van den rug. Men ziet aan het voorgedeelte van den rug twee, in buizen terugtrekbare, aan het einde knodsvormige en uit blaadjes zamengestelde voelers, en twee gewone voelers naast den mond. De oogen zijn, wanneer zij niet ontbreken, onder de huid verborgen. Men vindt deze dieren in alle zeeën, vooral in die der heete gewesten, waar vele soorten voorkomen, die met zeer fraaije kleuren versierd zijn. Sommigen bereiken drie tot vier duim lengte.— De gewone soort der Middellandsche zee, *Doris argo*, is hoogrood, en drie duim lang. *Doris tuberculāta* en *stellāta* komen uit de Noordzee. *Doris magnifĭca* van de kust van Nieuw-Guinea is wit, met zwarte streepjes, maar de sprieten, kieuwen en de randen van voet en mantel zijn hoogrood. — Bij sommige soorten is de mantel van vele fijn getakte, maar voor intrekking vatbare huidaanhangsels voorzien, b.v. bij *Doris leucosticta* van de kusten van Java; de omtrek van het dier zoo groot als die van een kippenei; het dier van onderen geelbruin, van boven roodbruin, met witte stipjes, ronde vlekken en huidaanhangsels.

Bij anderen slaan de aars en de kieuwen op het midden van den rug, en de voorrand van den mantel is van eenige voelerachtige puntige huidaanhangsels voorzien; de kieuwen worden door twee of meer blaadjes beschermd; de voelers kunnen niet in buizen teruggetrokken worden. Hiertoe behoort *Polycera cornūtum* en een zestal andere soorten uit de zeeën om Europa.

Bij eene soort uit de Roode zee, *Plocamophŏrus ocellātus*, zijn deze voelerachtige huidaanhangsels zeer talrijk en boomvormig getakt. Zij is een en eenen halven duim lang, bruinachtig van kleur, en wordt verkeerdelijk door sommige schrijvers *Plocamocĕrus* genoemd.

De Tritonia's. (*Tritonĭa.*)

Dit zijn, in de zee levende, naakte Voetslakken, wier boomvormige talrijke kieuwen aan weêrszijde van den rug geplaatst zijn.

De *eigenlijke Tritonia*'s hebben twee dikke voelers, welke aan de zijde van den nek geplaatst zijn, aan de punt in een bundel vezels uitloopen, en in eene scheede kunnen worden teruggetrokken. Hiertoe behooren *Tritonia arborescens* uit de Noordzee; *Trit. Hombergii*, drie duim lang en grijsachtig; en verscheidene anderen uit de zeeën om Europa of uit de Roode zee.

De Phyllidia's. (*Phyllidĭa.*)

De Phyllidia's zijn geheel naakte Slakken, welke voornamelijk gekenschetst zijn door hare kieuwen, die de gedaante hebben van eenvoudige, talrijke, schuins aan weêrszijde onder den mantel geplaatste, draadjes.

Bij de *eigenlijke Phyllidia*'s is het ligchaam langwerpig eirond, en de gewelfde lederachtige mantel is breeder dan de voet. De kop is klein, en onder den voorrand van den mantel verborgen. De mond is tot eene kleine tromp verlengd. Er zijn vier voelers aanwezig, van welke de twee bovensten op den rug liggen, en in buizen teruggetrokken kunnen worden. De geslachtsopening ligt op de regter-zijde, en de aars op den rug. Hiertoe behooren *Phyllidia trilineāta* of *varicōsa* uit de Indische en Roode zee, twee duim lang, eivormig, van boven blaauw met roode ronde vlekken; *Phyll. pustulōsa*, mede uit de Roode zee; *Phyll. æruginōsa*, groen met zwarte strepen, van de kust van Java, en anderen.

Bij andere soorten, *Pleurophyllidĭa* of *Diphyllidĭa*, zijn slechts twee voelers aanwezig, en de aars ligt achter de geslachtsopening. Hiertoe behooren *Pleur. ocellāta*, uit de zeeën om Europa, ruim een duim lang, vleeschkleurig, met witte vlekjes, en *Pleur. lineāta*, grooter, lichtbruin, de rug met vele donkerbruine streepjes.

De Tethys. (*Tethys.*)

Dit is de grootste en zonderlingste van alle naakte in de zee levende Voetslakken. Haar zeer plat ligchaam en de voet zijn lansvormig, maar haar kop is omzoomd door een buitengewoon groot, niervormig, langs den rand van tallooze huidfranjes voorzien vlies, welks breedte de lengte van het geheele overige dier evenaart. De ongewapende mond is trechtervormig verlengd.

De twee voelers zijn op de bovenzijde van den kop geplaatst; en bestaan ieder uit een, in het midden van eene groote vierkante huidlap uitstekend, tepeltje. De kieuwen, op twee rijën, langs den rug geplaatst, hebben de gedaante van afwisselend grootere en kleinere omgekrulde voelers, die aan eene zijde met talrijke draadjes bezet zijn. De opening der geslachtsdeelen en de aars liggen in de nabijheid der eerste kieuwbundels. Dit dier, *Tethys leporīna* of *fimbrĭa*, bewoont de Middellandsche zee, en bereikt somtijds eenen voet lengte. Men heeft vroeger afgescheurde lappen van dit dier onder de namen van *Phœnicurus* of *Vertumnus* als soorten van ingewandswormen beschreven.

De Scyllæa. (*Scyllæa.*)

Dit dier, *Scyllæa pelagĭca*, hetwelk de warmere gewesten van den Oceaan bewoont, is gekenschetst door zijn smal, van achteren puntig uitloopend ligchaam, welks smalle voet, in het midden, van eene sleuf, dienende tot het kruipen op zeewier, voorzien is; terwijl men aan weêrszijde van den rug twee groote weeke uitsteeksels waarneemt, welke op hunne binnenzijde, even als ook de zijden van het puntige achtereinde van het ligchaam, van penceelvormige kieuwachtige aanhangsels voorzien zijn. Dit dier is geelachtig van kleur, heeft twee groote voelers aan den kop, en nagenoeg twee duim lengte.

De Glaucus. (*Glaucus.*)

De *Glaucus atlantĭcus* of *hexapterygius*, is eene tamelijk kleine, purper- of blaauwachtige soort uit de tropische zeeën, wier ligchaam ruim anderhalven duim lengte heeft; zeer smal is; van achteren in eene draadvormige punt uitloopt; aan weêrszijde drie groote uitsteeksels heeft, welke aan hun breeder uiteinde van vele draadvormige kieuwachtige aanhangsels voorzien zijn, en wier voet buitengewoon klein is. De kop is van vier voelers voorzien, en de oogen ontbreken. Dit diertje wordt in het ruime sop zwemmende aangetroffen; het voedt zich met Porpita's, die het met den mond vat.

De Æolidia's (*Æŏlidia.*)

De Æolidia's zijn naakte Zeeslakken, met een min of meer versmald, van achteren puntig uitloopend, ligchaam, eenen smallen voet, en wier eenvoudige, draadvormige kieuwen op twee, langs den rug loopende, rijën geplaatst zijn.

Men noemt *Æŏlis* of *Eolis*, ook *Æolidĭa*, de soorten met vier voelers, twee oogen en talrijke kieuw-rijën; de aars en opening voor de geslachtsdeelen liggen op de regter-zijde. Zij hebben gewoonlijk eene lengte van een tot twee duim. De talrijke soorten van dit geslacht worden in alle zeeën aangetroffen. Hiertoe behooren: *Æolis papillōsa*, uit de Noordzee; *Æolis annulāta*, wit, de kieuwen, aan den wortel, met bruine dwarsstrepen; *Æolis cœrulescens*, lichtblaauw, de punten der kieuwen en voelers rood.

Bij sommigen zitten de kieuwen bundelsgewijze op korte steelen. Hiertoe behooren: *Æolis* (*Flabellīna*) *affĭnis*, blaauwachtig vleeschkleurig; kieuwdraden

en sprieten donkerrood, en *Æolis* (*Cavolinĭa*) *peregrīna*, blaauwachtig met lichtroode kieuwdraden.

Bij andere kleine soorten, *Tergĭpes*, zijn slechts twee rijën van dikke kieuwdraden aanwezig. Hiertoe behoort *Terg. Lamarckii*, als ook verscheidene anderen, uit de zeeën om Europa.

De Elysia's. (*Elysĭa.*)

De Elysia's of *Actæon*'s zijn naakte, in de zee levende, van eenen volkomen schijfvoet voorziene, Slakken, bij welke men noch in- noch uitwendige kieuwen heeft waargenomen, en wier ligchaam aan weêrszijde van eene halfcirkelvormige huidlap voorzien is, die over den rug kan worden geslagen.

Sommigen hebben slechts twee voelers, b.v. *Elysia virĭdis* en anderen, uit de zeeën om Europa.

Bij anderen, *Placobranchus*, zijn vier voelers aanwezig: b.v. *Plac. Hasseltii*, van de kust van Java, geelgroen, met vele donkergroene, gegolfde, overlangsche strepen.

De Vin-voetslakken. (*Pterotrachēæ.*)

De Vinvoetslakken, welke men gewoonlijk onder den naam van *Heteropŏda* als eene eigene afdeeling der Slakken afscheidt, zijn daardoor gekenschetst, dat haar voet de gedaante heeft van een schijfvormig, in de rigting der lengteas van het ligchaam geplaatst, vleeschig aanhangsel, hetgeen aan den achterrand van eene soort van zuigschijfje voorzien is. Bij het zwemmen is de buikvlakte van het dier met dezen voet naar boven gekeerd. Haar ligchaam is langwerpig en doorschijnend. Sommigen hebben in het geheel geene, andere eene kleine, nog anderen eene tamelijk volmaakte schaal. Hare tong is met stekels bezet; zij zijn van gescheidene sekse, en ademen door kieuwen.

Men noemt meer in het bijzonder *Pterotrachēa* of *Firola* de soorten met een verlengd ligchaam zonder schaal. Zij hebben oogen, maar de voelers ontbreken. De vrijë, vederachtige kieuwen liggen in de nabijheid der ingewanden, achter op den rug. Hiertoe behoort *Pter. coronāta* uit de Middellandsche zee.

Bij andere soorten, wier ligchaam insgelijks verlengd is, zitten de ingewanden met de kieuwen in eenen op den rug geplaatsten, gesteelden kern, welke door eene glasachtig doorschijnende schaal van de gedaante eener Phrygische muts overdekt wordt. Hiertoe behooren *Carinarĭa cymbium*, vier tot vijf duim lang en blaauwachtig, uit de Middellandsche zee, en *Car. vitrĕa*, uit de Indische zee, wier schaal, de zoogenaamde *glas-nautilus*, van de liefhebbers zeer gezocht is, en vroeger vooral zeer duur betaald werd.

Men geeft den geslachtsnaam van *Atlanta* aan soorten, welke behalve eenen vinvoet, nog eenen bijzonderen, van een schijfvormig hoornachtig deksel voorzienen, voet hebben, met dezen deksel de tolvormige schaal sluiten kunnen, waarin zich het dier volkomen kan terugtrekken, en kamvormige, onder den mantel liggende, kieuwen hebben. Deze dieren, welke den overgang vormen tot de Zeehoorns, zijn zeer klein. De meest bekende

soort, *Atl. Peronii*, een-derden duim groot, wordt in den Atlantischen Oceaan en andere zeeën aangetroffen. Men heeft van deze onderscheiden *Atl. Keraudreni*, welke ook in de Middellandsche zee leeft.

De Worm-slakken. (*Phyllirhoë.*)

Men kan onder dezen naam alle naakte Zeeslakken zonder voet of vinnen en zonder kieuwen zamenvatten. Zij zijn nog zeer weinig bekend.

De *eigenlijke Phyllirhoë*'s hebben twee lange voelers, en een doorschijnend ligchaam, hetgeen van achteren in eene soort van vin uitloopt. Hiertoe behoort *Phyllirhoë amboinensis*, vier duim lang, uit de Moluksche zee.

Men brengt ook tot deze familie eenige andere soorten uit diezelfde zeeën, met een van achteren puntig uitloopend ligchaam, en zonder voelers. Dit zijn *Monophŏra cylindrĭca* en *Timoriena firoloïdes*.

DE VLEUGEL-SLAKDIEREN. (*PTEROCOCHLI.*)

Deze afdeeling der Slakdieren, welke meestal met den naam van *Pteropŏda* bestempeld wordt, behelst kleine, vrij in de zee levende, naakte of van eene zeer dunne schaal voorziene Slakken, wier ligchaam min of meer doorschijnend geleiachtig en veelal blaauwachtig, somtijds ook roodachtig is, en welke voornamelijk gekenschetst zijn, doordat haar ligchaam aan weêrszijde in een of twee weeke, vleugelachtige uitsteeksels uitloopt, welke tot het zwemmen dienen. Het zijn nachtdieren, niet talrijk aan soorten, maar des te talrijker aan individu's.

De kop is meer of min onduidelijk. Er zijn gehoorwerktuigen, maar zelden oogen aanwezig. Het ligchaam is langwerpig, eirond of rond, en niet zelden met eene doorschijnende kalk- of hoornachtige schaal omsloten, zoodat slechts de mond en de vinnen vrij blijven. De vleugels zijn van vele, zich doorkruissende spiervezels voorzien, en dienen tot het zwemmen. De mond is in den regel ongewapend, maar heeft veelal vleeschige aanhangsels, waaraan somtijds zuignapjes zitten. Bij anderen is een met weêrhaakjes gewapende mond aanwezig. Het darmkanaal is gekronkeld, en de aars bevindt zich niet zelden aan de regter-zijde van het ligchaam. De lever bestaat uit eenige zakvormige lappen. Eenigen hebben eene waaijervormige kieuw; bij anderen ontbreken de werktuigen voor de ademhaling en ook het hart.

Deze dieren voeden zich met andere Weekdieren, kleine Kreeftdieren, enz. Men meent, dat zij hermaphrodieten zijn. Zij worden in alle zeeën van den aardbol aangetroffen: zij leven in het ruime sop, en veelal ver van de kusten verwijderd. Het zijn nachtdieren, welke met het vallen van den avond aan de oppervlakte der zee verschijnen; de eene soort vroeger, de andere later, maar ieder op eenen bepaalden tijd. Zij komen alsdan door middel van hunne vleugels in de hoogte; dwalen aldaar, door schielijke bewegingen met deze werktuigen in het rond; en laten zich bij gevaar in de

diepte zakken, door de vleugels aan het ligchaam te trekken. Zij leven in zulk eene buitengewone menigte bij elkander, dat sommigen nagenoeg uitsluitend het voedsel der Walvisschen uitmaken.

Men heeft deze dieren in de volgende twee familiën gebragt.

DE WALVISCH-SLAKKEN. (*CLĪONES.*)

De Walvischslakken, welke men ook met den naam van *Thecosomāta* bestempeld heeft, onderscheiden zich van de overige Vleugelslakken door het ontbreken eener schelp en de aanwezigheid van eenen duidelijk afgezetten kop, die somtijds van voelers of zelfs van oogen voorzien is. Sommigen hebben twee paar vleugels. Zij worden voornamelijk in de zeeën van beide Poolstreken aangetroffen.

Men geeft den naam van *Clīone* (of ook *Clīo*) meer in het bijzonder aan de soorten met slechts één paar vleugels. Bij sommigen is de mond van voelers voorzien. Onder deze behoort het *walvisch-aas*, *Clione boreālis*, die ongeveer een' duim lang, in de IJszee, in eene, alle begrip te boven gaande menigte voorkomt, en den gewonen Walvisch, den Meeuwen, en onder de visschen vooral den Zeewolf en Snottolf, tot voedsel verstrekt. *Clione australis* komt van het zuidelijk halfrond. — Bij anderen, *Cliodita* of *Pelagĭa*, ontbreken de voelers. Onder deze behoort *Cliod. alba*, uit de Moluksche zee.

Bij anderen, *Pneumodermon*, zijn aan weêrszijde van den hals twee vleugeltjes aanwezig, en de kop is van gesteelde zuignapjes voorzien. Onder deze behoort *Pneum. Peronii*, uit den Atlantischen Oceaan, even klein als het Walvisch-aas.

DE KRISTAL-SLAKKEN. (*HYALĒÆ.*)

Zij onderscheiden zich van de voorgaanden voornamelijk daardoor, dat haar kop onduidelijk, en het ligchaam gewoonlijk in eene schelp ingesloten is. Zij hebben nooit meer dan één paar vleugels. De schelp heeft, volgens de soorten, eene zeer verschillende gestalte.

Men noemt meer in het bijzonder *Hyalēa*, de soorten, wier schaal van onderen tamelijk vlak, van boven bol is, en aan weêrszijde eene lange spleet heeft. De vleugels zijn groot. Hiertoe behooren : *Hyalea tridentāta*, uit de Middellandsche en Atlantische zee : de rondachtige schaal van achteren in drie punten uitloopende, van welke de middelste langer is dan de beide zijdelingschen. Bij *Hyalea trispinōsa* zijn de zijdelingsche punten haakvormig, maar er is eene zeer lange achterste punt aanwezig. Bij *Hyalea limbata* zijn de zijdelingsche punten der schaal eveneens haakvormig, maar de achterste ontbreekt, en de schaal is naar voren verlengd. Bij *Hyalea mucronāta* is zoowel de zijdelingsche als de achterste punt dun, lang en naaldvormig.

Bij anderen, *Clīodora*, *Cleodora* en ook *Clio* genoemd, is de schaal schoenvormig, of, met andere woorden, kogelvormig, van voren open en naar achteren in eene punt uitloopend. Onder deze behooren : *Cleod. lanceolāta*, de schaal driehoekig kegelvormig ; *Cleod. cuspidāta*, de schaal met vier dunne,

in een kruis staande punten, van welke de achterste haakvormig naar onderen gekromd is; *Cleod.* (*Creseïs*) *sūbŭla*, de schaal priemvormig: allen uit de zeeën der heete gewesten.

Sommige zeer kleine soorten, *Limacīna* of *Spiratella*, zitten in een huisje, hetgeen spiraalvormig in zich-zelf, als een posthoorn, gewonden is, en met een dekseltje kan worden gesloten. Dit hoorntje is intusschen op de eene vlakte ingedrukt, terwijl de windingen op de andere als een kegeltje opwaarts rijzen. De grootste dezer, *Lim. arctĭca*, heeft eene schaal van slechts eenige lijnen in middellijn. Dit diertje is zeer gemeen in de IJszee, en behoort onder degenen, van welke zich de Walvisschen voeden.

Bij nog anderen, *Cymbulĭa*, is de schaal kraakbeenig, langwerpig eirond, en de beide vleugels zijn tot eene groote schijf vereenigd. Deze dieren verliezen hunne schaal niet zelden. Hiertoe behoort *Cymb. Peronii*, uit de Middellandsche zee, nagenoeg twee duim lang, en eene der grootste soorten van Vleugelslakken.

DE SCHELP-DIEREN. (*CONCHOZŌA.*)

De Schelpdieren, welke men gewoonlijk *Conchifĕra* of ook (maar veelal gezamelijk met de Zakdieren) *Acephăla* noemt, zijn Weekdieren zonder kop; met eenen min of meer volmaakt gespletenen mantel; wier zijdelings sterk afgeplat ligchaam omsloten is door zijdelingsche, min of meer gelijkvormige kalkschalen, schelpen genoemd, welke meestal door een scharnier of banden aan elkander gehecht en voor open- en toekleppen vatbaar zijn; die door, zelden ontbrekende, kieuwen, maar nooit door longen ademen, en die steeds in het water en wel grootendeels in de zee, maar nooit op het land leven.

De schelpen bieden veelvuldige verschillen in grootte, vorm en kleur aan. Sommige hebben tot twee voet, andere slechts eenige lijnen in middellijn. Het slot der schelpen is, behalve bij de Arm-schelpdieren, van een zeer krachtigen band voorzien. Het openen en sluiten der schelpen wordt bewerkstelligd door een of twee dikke spieren, welke meestal dwars van de binnenvlakte der eene schaal tot de andere gaan, en hier zeer in het oog vallende indruksels te weeg brengen. Sommige soorten zijn op den grond of aan elkander vastgehecht: hetzij met eene harer schalen, zoo als b.v. onze Oesters; hetzij, zoo als b.v. onze Mosselen, met eenen zoogenaamden *byssus*, die uit een bundel hairachtige, uit den voet komende draden bestaat. De voet, het eenige werktuig der plaatsbeweging voor deze dieren, is eene, veelal driehoekige of bijlvormige, vleeschachtige massa, wier spieren zich in den grond der schalen aanhechten: deze voet wordt, bij de Arm-schelpdieren vervangen door twee, van vele draadjes voorziene, aan weêrszijde van den mond geplaatste armen.

De mond en de aars bevinden zich steeds binnen den mantel, aan de rugzijde van het dier. Kaauwwerktuigen ontbreken steeds. Het spijskanaal vertoont bij de meesten eene maagvormige verwijding. Er is eene groote lever aanwezig, maar de speekselklieren schijnen bij allen te ontbreken.

Zij hebben gewoonlijk slechts één hart; maar bij sommigen (b.v. de Armschelpdieren en de Arca's) ziet men er één aan weêrszijde van het ligchaam; maar zij zijn, even als het onparige hart, steeds slagaderlijk.

Er zijn, in den regel, aan weêrszijde twee kieuwen aanwezig, welke als platen tusschen de randen van den mantel liggen; bij de Armschelpdieren vervangt daarentegen de mantel-zelf met zijne talrijke vaten, hare plaats.

Het zenuwstelsel bestaat uit enkele, veelal drie paar, knoopen, welke onderling door draadjes vereenigd zijn, en draadjes uitzenden. Men meent bij velen oogen en gehoorwerktuigen te moeten onderscheiden: eerstgenoemden zijn òf gesteeld òf ongesteeld, staan aan den rand van den mantel, of aan het uiteinde der mantelbuizen, en zijn steeds meer dan twee in getal; laatstgenoemden bestaan uit twee, in den voet liggende blaasjes, welke een kalkachtig steentje en vocht bevatten.

De meeste Schelpdieren zijn van gescheidene sekse; slechts eenigen schijnen hermaphrodieten te zijn.

Alle Schelpdieren leven in het water, en op verre na de meesten in de zee. Zij voeden zich met opgeloste of in het water zwevende dier- of plantenstoffen. Velen zitten vast, hetzij dat zij zich met de schaal of den baard aan andere voorwerpen aanhechten, hetzij dat zij zich in hout of steenen boren. Anderen steken eenvoudig in modder of zand. De bewegingen der vrij-levende soorten zijn gering, en bestaan in een langzaam kruipen door middel van den voet; slechts sommigen zwemmen door de schelpen afwisselend open en digt te kleppen.

De Schelpdieren zijn over alle streken van den aardbol verbreid.

Men kan ze in twee onderafdeelingen brengen, te weten: de *voet-schelpdieren* (*Podoconchæ*) en de *arm-schelpdieren* (*Brachïoconchæ*).

DE VOET-SCHELPDIEREN. (*PODOCONCHÆ.*)

Deze dieren, welke men gewoonlijk *Lamellibranchiata* of *plaatkieuwigen* noemt, zijn ingesloten in twee zijdelingsche, onderling min of meer volkomen gelijk ontwikkelde schalen, welke, aan de rugzijde door een elastieken band met elkander verbonden zijn, en dikwijls een door verhevenheden en holten gekenschetst slot vertoonen. Zij hebben een weeken, vleeschigen, veelal driehoekigen, bijl- of tongvormigen, zeer zelden onduidelijk ontwikkelden, zoogenoemden voet, en niet zelden ook eenen zoogenaamden baard (*byssus*) om zich vast te hechten. De kieuwen, aan weêrszijde meestal twee in getale, liggen langs den binnenkant van den mantel, en bestaan in den regel uit door vaten dwarsgestreepte plaatjes; de meesten hebben ook aan weêrszijde van den mond, twee platte, vliezige voelers. Er is slechts één hart aanwezig. De mantel is veelal min of meer volkomen gespleten, of heeft, ten minste, twee openingen, van welke de onderste de adembuis, de bovenste de aarsbuis is. Hij is, veelal langs zijnen rand van kegelvormige verlengingen der huid (*cirri*) voorzien. De seksen zijn meestal gescheiden. Eene eigenlijke paring heeft niet plaats; de eijeren worden eerst bevrucht, na dat zij uit den eijerstok tusschen de buitenkieuwen gekomen zijn, welke tot dit einde somtijds van driehoekige, voor uitzetting vatbare, ruimten voorzien zijn: hier heeft ook de ontwikkeling van het embryo plaats, waarbij men eene zoo zeer in het oog vallende gedaanteverwisseling opmerkt, dat deze jonge voorwerpen vroeger voor eene eigene soort van parasitische dieren (*Glochidium paradoxum* genoemd) gehouden werden. Sommige soorten boren zich in hout of zelfs in allerlei steenrotsen: bij eenigen (Pholas en Teredo) geschiedt dit op eene mechanische wijze; bij de overigen, zoo als men wil, door middel van een zwak bijtend vocht.

Men brengt de Voetschelpdieren, volgens het getal der sluitspieren van de schalen, onder twee groote onderafdeelingen, wier kenmerk veelal gemakkelijk waar te nemen is, daar ieder der spieren aan de binnenzijde van iedere schaal een duidelijk indruksel achterlaat.

DE ÉÉNSPIERIGE VOET-SCHELPDIEREN. (*MONOMYARĬA.*)

Deze onderafdeeling bevat alle Voetschelpdieren, wier schalen slechts door ééne sluitspier, die aan de achterste sluitspier der overige Schelpdieren beantwoordt, vereenigd zijn, en derhalve, aan hare binnenzijde ieder ook slechts één indruksel vertoonen. Hun voet is meestal klein, en bij sommigen schijnt hij nagenoeg geheel te ontbreken. Deze onderafdeeling is veel minder talrijk aan soorten dan die der Tweespierigen, en zij leven uitsluitend in de zee. Zij zijn over alle gewesten van den aardbol verbreid.

Men kan bij hen de volgende familiën en hoofdgeslachten onderscheiden.

DE OESTER-SCHELPDIEREN. (*OSTRĔÆ.*)

De Oesterschelpdieren hebben onregelmatige, uit blaadjes zamengestelde schalen, van welke de onderste, bij de meesten, aan andere voorwerpen vastgegroeid is. Hun voet is zeer onduidelijk. De mantel is volledig gespleten, en heeft dikke, van franjes voorziene randen. De beide kieuwen zijn groot, nagenoeg van gelijken omvang en gekromd. Zij hebben twee paar verlengde lancetvormige lipvoelers. Deze dieren zijn over alle zeeën, behalve die der koude gewesten, verbreid.

Men kan bij deze familie de volgende voornaamste geslachten onderscheiden.

De Oesters. (*Ostrĕa.*)

De Oesters zijn met hare linker, diepere schaal vastgegroeid, terwijl de regter, kleinere, op deze als een deksel sluit. Het slot is zonder tand of lijst, en heeft slechts een kleinen band. Deze dieren zijn menigvuldig in de zeeën der gematigde en heete gewesten; maar de talrijke soorten, welke men gemeend heeft te moeten optellen, zijn, daar ieder derzelve niet zelden veelvuldige afwijkingen vertoont, dikwijls moeijelijk te onderscheiden. De meesten leveren even zoo gezocht als aangenaam voedsel voor den mensch.

De beroemdste, bij iedereen bekende soort is de gewone Oester, *Ostrĕa edūlis.* Zij wordt aan de kusten van Europa aan ondiepe plaatsen aangetroffen, waar zij somtijds groote banken vormt. Zij was reeds bij de oude Romeinen als lekkernij beroemd, en werd, reeds te dien tijde, aan gunstige plaatsen verplant. Dit dier toont, volgens de plaatsen welke het bewoont, of waar het geteeld wordt, velerlei verschillen in gedaante, grootte, dikte der schaal, en ook in smaak, zoo als iedereen weet door de onderlinge vergelijking van Engelsche, Zeeuwsche en Texelsche Oesters. In het noordelijke Europa worden zij nagenoeg uitsluitend aan de kusten van Engeland en van Frankrijk, als ook de zeeweringen van Zeeland, Texel en den Helder geteeld, en van daar, vooral van Engeland en ons land, zoover als doenlijk is, levend, in tonnen verzonden. De vruchtbaarheid van den Oester is buitengewoon groot, aangezien de eijerstok van ieder vrouwelijk voorwerp meer dan een millioen eijeren bevat. De jongen ontwikkelen in het moederlijf,

vallen, na nog eenigen tijd tusschen de schelpen vertoefd te hebben, verscheidenen onderling door een kleverig vocht vereenigd, als druppels in het water, waar zij zich vasthechten. Zij groeijen in den beginne spoedig, zijn echter eerst anderhalf jaar na hunne geboorte genoegzaam volwassen om verzonden te worden. De Oester bereikt eenen leeftijd van tien jaren, en groeit jaarlijks slechts van de maanden April tot September. — De soort van de Atlantische kusten van Noord-Amerika, *Ostrea virginiāna*, is zeer langwerpig van vorm, maar nog eens zoo groot als onze grootste Oesters. — Bij eene soort uit de Moluksche zee, de *hanekam*, *Ostrea crista galli*, is de schaal een weinig eivormig, paarsch van kleur en van hoekige plooijen voorzien, welke langs den rand als een zestal groote hoekige tanden uitsteken.

De Koek-oesters. (*Placūna.*)

Bij de Koek-oesters, van welke men slechts de schelpen zonder de dieren van drie of vier in de Indische en Chinesische zee levende soorten kent, is de schaal plat, niet vastzittende, en van een' slot voorzien, hetgeen in de eene schaal uit twee lijstjes, in de andere uit twee daarin passende, voren bestaat. De voet is klein.

De meest bekende soorten zijn de *Poolsche sabel*, *Placuna sella* : zadelvormig gekromd, paarschachtig, met koperachtigen weêrschijn, en de *transparant*, *Plac. placenta*, rondachtig, plat, witachtig met fijne lengtestreepjes.

De Anomia's. (*Anomĭa.*)

Zij hebben ongelijke dunne schalen, van welke de platte, onderste en kleinere, bij de punt van een gat of eene insnede voorzien is, uit welke een spier te voorschijn komt, waarmede zich het dier aan andere ligchamen vasthecht, waarbij deze spier eene kalklaag afscheidt. De voet is klein. Men kent van dit geslacht, hetgeen in alle zeeën schijnt voor te komen, een twintigtal, onderling zeer verwante soorten.

Eene der gemeenste, *Anomia ephippĭum*, nagenoeg twee duim in middellijn, en eenigzins spherisch driehoekig, is roodachtig wit van kleur, en bewoont de Middellandsche en Atlantische zeeën. — De *uijenschil*, *An. cepa*, uit dezelfde zeeën, is kleiner, minder afgeplat, en paarschachtig van kleur.

DE KAM-SCHELPEN. (*PECTĬNES.*)

De schalen dezer dieren zijn geheel of tamelijk regelmatig; beide gelijkvormig en alsdan vrij, of ongelijkvormig en de eene alsdan vastzittend of door baarddraden vastgehecht; stevig, maar zonder blaadjes; dikwijls met straalvormig uitloopende ribben, en niet zelden, aan weêrszijde van den rand van het slot, van een uitsteeksel (*oor* genoemd) voorzien, en met of zonder tanden. Het dier heeft de lappen van den mantel volledig gescheiden, en de dikke rand van den mantel is van talrijke voelerachtige draadjes en dikwijls van oogen voorzien. De voet is klein, maar duidelijk. Deze dieren worden in de zeeën van alle gewesten aangetroffen.

Zij worden in de volgende voornaamste geslachten verdeeld.

De eigenlijke Kam-schelpen. (*Pecten.*)

Dit geslacht is gekenschetst door nagenoeg gelijkvormige schalen, welke straalvormig geribd en van voren voorzien zijn, terwijl de rand van het slot regtlijnig is. Het slot is zonder tanden; zijn band zit inwendig in een driehoekig groefje vast. Sommige soorten hechten zich vast door de onder den rand van het voorste ooruitsteeksel voorkomende baarddraden; de meesten echter zijn vrij, en zwemmen door hare schalen open en digt te kleppen, of springen ook als het ware, door de onderschaal op den grond te steunen en zich opwaarts te werpen. Er zijn omstreeks een honderdtal soorten van dit geslacht bekend. Zij worden in alle zeeën aangetroffen. Sommigen bereiken de grootte eener hand, en velen zijn met prachtige kleuren versierd, en derhalve ook door de liefhebbers zeer gezocht. Vele soorten worden onder den algemeenen naam van *mantels* begrepen.

Eene der meest bekende en grootere is *Pecten jacobæus*, uit de Middellandsche zee, grijsachtig of bruin van kleur. Zij wordt verscheidene uren ver van het strand in zee gevischt en te Venetië *Capa santa*, te Napels *Gozza di San Giacomo* genoemd. Zij wordt *St. Jacobs-* of ook *pelgrimsschelp* genoemd, omdat de pelgrims, welke in de Middeleeuwen uit geheel Europa bedevaarten deden naar het klooster St. Jacob, van Compostella in Spanje, de gewoonte hadden aan hunnen staf zulk eene schelp te hangen en mede huiswaarts te brengen. Het dier wordt, in het zuiden, in zijne eigene schelp gebraden, gegeten; en bij ons worden nog heden deze schelpen gebezigd, om er Oesters in te braden.— *Pecten pleuronectes*, uit de Moluksche zee, is rood van kleur en heeft een weinig verhevene ribben.— *Pecten plica*, uit de Middellandsche zee, is zoo groot als een gulden, en met bruinrood en wit gevlekt.

De Klep-schelpen. (*Spondy̆lus.*)

De beide schalen zijn ongelijkvormig, en even als bij de Kamschelpen, van straalvormige ribben en veelal ook van ooren voorzien, welke echter met ruwigheden of lange stekels gewapend zijn. Zij zitten met de eene schaal vastgehecht, en beiden hebben aan het slot twee krachtige tanden, met twee wederkeerig daaraan beantwoordende uithollingen, waardoor de schalen zoo vast in elkander sluiten, dat men ze, zonder de tanden te breken, niet kan openen. Zij zijn even fraai van kleur als de Kamschelpen, krachtiger, boller en veelal nog grooter dan deze. Zij ontbreken in de koudere streken, en worden nagenoeg uitsluitend in de tropische zeeën aangetroffen.

Spondylus gæderŏpus, uit de Middellandsche zee, wordt aldaar *Lazarusklep* genoemd, omdat zij met hare schalen een klepperend geluid maakt, gelijk de melaatschen, welke in vroegere tijden, in sommige landen, de voorbijgangers door het geratel eener klep van hunne tegenwoordigheid plagten te waarschuwen.— *Spond. regĭus*, uit de Moluksche zee, geelrood van kleur, wordt zoo groot als een kinderhoofd.— *Spond. imperiālis*, eene fraaije groote soort van China, schijnt vrij te leven.— *Spond. americānus* van West-Indië, zoo groot als eene Oester, met buitengewoon lange uitsteeksels als stekels, is roodachtig.

Bij sommige soorten uit de Oost- en West-Indië ontbreken de oorachtige uitsteeksels. Hiertoe behoort *Spondy̆lus* (*Plicatŭla*) *cristāta* uit West-Indië.

De Rasp-schelpen. (*Līma.*)

De schelp dezer dieren is gelijkvormig, witachtig, langwerpig eivormig, op eene of op beide zijden gapend, en van voren voorzien; het slot is zonder tanden en met een' nagenoeg uitwendigen band. Het dier heeft eenen bijkans volledig gespletenen mantel met eenen naar binnen gekeerden rand, die met talrijke, lange, uit vele leden gevormde voelerachtige draden bezet is. Men kent nagenoeg twintig soorten van dit geslacht. Zij worden in alle zeeën aangetroffen, en zwemmen goed door hare schaal schielijk open en digt te kleppen.

De gewone soort, *Līma squamōsa*, bewoont de kust van Noorwegen. Zij bereikt twee duim lengte, en heeft hare talrijke straalvormige ribben met vele, nagenoeg dakpansgewijze over elkander heenreikende, tandachtige uitsteeksels bezet.

De Roer-schelp. (*Pedum.*)

Deze soort, *Pedum spondyloideum*, heeft eene langwerpig spherisch-driehoekige, van kleine ooren voorziene, ongelijkvormige schalen, zonder slot, en van welke de onderste, zijnde de regter, bij den rand van het slot eene diepe insnede heeft, door welke de baarddraden te voorschijn komen. Zij bereikt drie duim lengte, is bruinachtig van kleur, en leeft op koralen in de Indische en Stille zee.

DE HAMER-SCHELPDIEREN. (*MALLĔI.*)

De schelp dezer dieren heeft ongelijkvormige, als uit blaadjes zamengestelde, inwendig van parelmoerglans voorziene, schalen, met eenen regtlijnigen slotrand, die naar voren, veelal ook naar achteren in een oorvormig uitsteeksel uitloopt; met een slot zonder of met een tandje aan iedere schaal, en met eenen dubbelen band. De regter-schaal heeft voor het oor eene insnede, waaruit de baarddraden te voorschijn komen. Het dier heeft eenen gespletenen, naar achteren verlengden mantel; eenen konischen, gevoorden en veelal van baarddraden voorzienen voet.

De Hamerschelpdieren worden bijna uitsluitend in de zeeën der heete en warmere gewesten aangetroffen.

De Hamer-schelpen. (*Mallĕus.*)

Deze dieren hebben eene van buiten onregelmatige ruwe en schilferachtige hoornkleurige of zwarte schelp, met een slot zonder tanden, welks rand echter veelal in een zeer lang uitsteeksel uitloopt: waardoor de schelp eene hamervormige of de gedaante eener T verkrijgt. Van daar hun naam en ook die der geheele familie, ofschoon bij op de overige geslachten minder of niet

van toepassing is. Men kent een zestal soorten van dit geslacht, welke allen de Indische en Stille Zuidzee bewonen.

De gewone soort, *Mallĕus vulgaris*, gewoonlijk *Poolsche hamer* genoemd, heeft ieder uitsteeksel van drie duim of meer lengte. Zij wordt vooral in de Moluksche zee aangetroffen.

De Ham-schelpen. (*Perna.*)

De Hamschelpen, ook *Melina* genoemd, hebben veel overeenkomst met de Hamerschelpen, maar hare schelp is minder hamervormig en het slot is van vele evenwijdige voren voor zijne banden voorzien, en heeft aan zijnen rand eene insnede voor de baarddraden, waarmede zich deze dieren aan rotsen vasthechten. Men heeft een tiental soorten, allen uit de tropische zeeën, onderscheiden.

Hiertoe behooren de *winkelhaak*, *Perna isogōnum*, negen duim en meer lang, met slechts één oorachtig uitsteeksel; *Perna ephippĭum*, zonder in het oog vallende uitsteeksels. *Perna sulcata*, doet door hare gestalte eenigzins aan eenen Oester denken, maar heeft de schaal van buiten van vele fijne straalvormige voren voorzien. Al deze soorten komen uit de Moluksche zee.

De Kerf-schelpen. (*Crenatŭla.*)

De schelp is dun en afgeplat; het slot schuinsch, zonder tanden, maar met inkervingen, waarin de bandjes vastgehecht zijn. Men kent een zestal soorten van dit geslacht, allen afkomstig uit de tropische zeeën. Men vindt haar in sponsen steken.

Eene der meest bekende, *Crenatula aviculărĭa*, is anderhalven duim lang en driehoekig, en komt uit den Indischen Archipel.

De Tang-schelpen. (*Vulsella.*)

De schelpen zijn langwerpig. Men ontwaart aan den rand van het slot een knobbeltje, en er is een groefje voor den slotband aanwezig. Men heeft een zestal soorten van dit geslacht onderscheiden. Zij worden in de Indische zee tusschen sponsen en koralen stekend gevonden.

Eene dezer, *Vulsella lingulāta*, uit de Moluksche zee, is drie duim lang, mesvormig en bruinachtig.

De Parelmoer-schelpen. (*Avicŭla.*)

De Parelmoerschelpen hebben de schalen min of meer in het oog vallend ongelijkvormig, en op hare buitenzijde veelal als uit schubachtige bladeren zamengesteld, terwijl de binnenste eenen fraaijen parelmoerglans heeft. De slotrand is regt, en veelal aan eene of beide zijden oorvormig verlengd. Het slot is zonder of met eenen stompen tand. De dieren, van welke men een dertigtal soorten heeft onderscheiden, bewonen de tropische zeeën. Eene komt in de Middellandsche zee voor.

De meest beroemde is de zoogenaamde echte *parelmoerschelp, Avicŭla margaritifĕra*, welke men ook onder de geslachtsnamen van *Meleagrīna* en *Margaritiphŏra* van de overigen heeft onderscheiden. Het is deze soort, welke de beste parelen en het beste parelmoer levert. Zij schijnt in de meeste tropische zeeën voor te komen, wordt echter voornamelijk gevischt in de bogt van Panama, in de Perzische golf, en vooral langs de westkust van Ceylon. De te dezer plaatse aanwezige bank neemt eene ruimte van ongeveer twintig Engelsche mijlen in. De schelpen worden, zoo als bekend is, door duikers van den grond der zee, op eene diepte van vier tot tien vademen, afgescheurd en naar boven gebragt, vervolgens aan het strand gelegd, en, na het afsterven der dieren, wanneer de schelpen zich geopend hebben, onderzocht, om de parelen er uit te halen en de beste schalen voor parelmoer uit te zoeken. De winst dezer parelvisscherij was vroeger vooral zeer groot en klom in 1798 tot 200000 pond Sterling. Deze nam echter weldra, door uitputting der bank, aanzienlijk af. Men heeft derhalve de bank in zeven afdeelingen verdeeld, van welke jaarlijks slechts eene bevischt wordt. De parelmoerschelp heeft geene in het oog vallende oor-uitsteeksels, en wordt grooter dan eene manshand. Men heeft enkele parelen ter grootte van eene peer gevonden, en voor diergelijke kleinoden van eene zeer ingebeelde waarde betaalde men vroeger sommen, die somtijds naar de millioenen liepen.

Onder de soorten met ooruitsteeksels voeren wij aan *Avicula tarentina* uit de Middellandsehe zee. Drie duim lang.

DE TWEESPIERIGE VOET-SCHELPDIEREN. (*DIMYARĬA.*)

Bij deze dieren zijn twee sluitspieren, en derhalve ook twee door deze voortgebragte indruksels aan iedere schaal. Deze indruksels zijn veelal aanmerkelijk van elkander verwijderd, maar bij eenigen (*Tridacna*) vloeijen beide spieren zoo in elkander, dat men veelal slechts een, en somtijds zelfs een zeer onduidelijk indruksel ontwaart. De slotband is veelal uitwendig. Onder deze afdeeling worden een niet onaanzienlijk getal soorten gevonden, welke in zoet water leven.

Men kan bij deze afdeeling de volgende familiën en geslachten onderscheiden.

DE ZOETWATER-SCHELPEN. (*UNĬONES.*)

Deze familie, die ook den naam van *Najădes* draagt, behelst, op weinige uitzonderingen na, alle in zoetwater levende Schelpdieren. De schalen zijn van gelijke grootte en vorm, dwars langwerpig, ongelijkzijdig, met eene dunne opperhuid bedekt, op de binnenzijde meestal met parelmoerglans. Het voorste spierindruksel is in verscheidene partijën verdeeld. Het dier heeft geene baarddraden, maar eenen langen tongvormigen voet; de mantel is gespleten, somtijds van achteren in twee korte buizen verlengd.

Deze dieren graven zich met hun voorgedeelte in den modder, terwijl het achtergedeelte, uit hoofde van het ademen, naar boven gerigt is. Gedurende den tijd der voortteling ontwaart men de eijeren in de buitenste kieuwen, alwaar zich de jongen ontwikkelen. Deze familie is even talrijk aan soorten als aan voorwerpen. Zij zijn behalve in de Poollanden, over alle landen verbreid, maar Noord-Amerika brengt de meeste, grootste en krachtigste soorten voort.

Wij voeren de volgende voornaamste geslachten dezer familie aan.

De Modder-schelpen. (*Anodonta.*)

De Anodonta's, die men in het dagelijksche leven *riviermosselen* noemt, hebben langwerpige of langwerpig eironde, dunne schalen, zonder eenige tanden aan het slot, hetgeen onder den band slechts van eene stompe, gladde lijst voorzien is. Bij de jongere voorwerpen is de achterzijde veelal verheven als eene soort van kiel, die later wederom verdwijnt. Deze dieren houden zich voornamelijk in staande wateren op.

Eenige der gewoonste soorten van ons werelddeel zijn *Anodonta cygnēa*, tot een halven voet lang, zeer bol, eivormig. *An. intermedĭa*, is een weinig kleiner, elliptisch eivormig, en geelgroen. De *veenschelp*, *An. anătina*, is olijfkleurig, met fijne concentrische streepjes.

De Rivier-schelpen. (*Unĭo.*)

De Unio's, vroeger ook *Mya* genoemd, hebben groote overeenkomst met de Anodonta's, maar hare schalen zijn dikker en het slot is van tanden voorzien.

Bij de eigenlijke Unio's heeft het slot in iedere schaal van voren eenen eenvoudigen of dubbelen, gekerfden tand, en van achteren in de eene schaal eenen, in de andere twee bladachtige, met den rand evenwijdige tanden. Men heeft ongeveer twee honderd soorten van dit geslacht afkomstig, uit alle werelddeelen, beschreven. De vorm der schelp biedt, volgens de soorten, groote verscheidenheden; zij is bij de eenen eirond, bij anderen rondachtig, bij nog anderen zeer smal en verlengd. Zij leven vooral in rivieren. — Eene der gewoonste in ons werelddeel, de *verw-schelp*, *Unio pictōrum*, is langwerpig eivormig, drie duim lang, en bruinachtig. — *Unio tūmĭdus*, gemeen in de groote rivieren van Noord-Duitschland, is dikker en veelal groen met enkele bruine stralen, somtijds ook geheel bruin. — Bij sommige soorten, *Margaritāna* of *Alasmodonta*, is op de achterzijde slechts een eenvoudigen zijtand op de eene schaal aanwezig, die somtijds zelfs geheel ontbreekt. Hiertoe behoort de *rivier-paarlenschelp*, *Unio margaritifĕrus*, welke niet onaardige parelen levert. Zij is vier duim lang, twee breed en eenen dik, en zwartachtig van kleur. Zij wordt vooral in de beken en rivieren van bergachtige streken van Middel-Europa aangetroffen, en hare vangst, om parelen te winnen, wordt op vele plaatsen geregeld uitgeoefend. Noord-Amerika en voornamelijk de Mississippi met al zijne reusachtige armen, is bijzonder rijk aan soorten van dit geslacht, en de meesten zijn buitengewoon krachtig, en

overtreffen in dit opzigt de onzen evenzeer, als de Noord-Amerikaansche rivieren de onzen overtreffen. Bij *Unio gibbōsus* of *dilatātus*, uit den Ohio, is het slot reusachtig te noemen.— Bij *Unio obliqua* is de schelp rond en zeer dik.— Bij *Unio solenĭformis* daarentegen smal en in de gedaante van een gekromd en stomp mes.

Het tamelijk kleine getal van de uit Zuid-Amerika bekende soorten werd onder de namen *Pachyodon*, *Castalia* en *Monocondÿlæa* van de overige Rivierschelpen afgezonderd.

De Cycladen. (*Cyclas.*)

Deze familie bevat een klein getal soorten, welke in zoetwater leven. Hare gelijkschalige schelp is vrij, opgezwollen of zelfs min of meer kogelvormig. Het slot is, onder de spits, van, somtijds onduidelijke, tandjes en, behalve deze, met verwijderde zijdelingsche tandjes voorzien. De band is uitwendig. De voet is groot, zonder baarddraden. De mantel is van achteren gesloten en heeft twee buisjes voor de ademhaling.

Bij de *eigenlijke Cycladen* (*Cyclas*) is de schelp dun, eenigzins eirond, aan de spitsen opgezwollen; en het slot heeft vele, somtijds onduidelijke tandjes. Zij bereiken hoogstens een duim middellijn.— Eene ook in onze slooten levende soort, *Cycl. cornĕa*, heeft eene slechts vier tot vijf lijnen lange, doorschijnende, van buiten bruingeele, van binnen blaauwachtig witte schelp. Bij *Cycl. rivicola*, die in de rivieren van Europa leeft, is de schelp dubbel zoo groot, dikker, eirond, donker olijfbruin en met eenen zwavelgeelen rand.— Sommige soorten, *Pisidĭum*, hebben, niet zoo als de voorgaande lange en gescheidene, maar korte en vergroeide adembuizen. Hiertoe behooren *Cycl. fontinālis*, *obtusālis* en *oblĭqua*, uit de beekjes en slooten van het gematigde Europa.

Sommige uitheemsche soorten, *Cyrēne*, hebben slechts drie tanden onder de spitsen der schalen. Hiertoe behoort *Cyr. zeylonĭca*, van Ceylon en de Sunda-eilanden: drie tot vier duim breed en olijfgroen.

Nog andere uitheemsche soorten, *Galathēa*, hebben in de regter schaal twee, in de linker éénen tand, en een' verdikten band. Hiertoe behoort *Gal. radiāta* uit de rivieren van West-Afrika; olijfbruin, driehoekig, vier duim in middellijn.

De Etheria's. (*Ætherĭa.*)

De Etheria's, van welke men slechts eenige soorten kent, welke in den Nijl en Senegal, honderde uren boven hunnen mond, gevonden werden, hebben, zoo als de Moerasschelpen, geene tanden aan het slot, maar zij wijken van alle Zoetwaterschelpen daardoor af, dat hare schalen ongelijk van grootte en vorm zijn, dat zij onregelmatig zijn, aan die der Oesters doen denken en dat de eene vastgehecht is. Eene dezer soorten is *Ætheria elliptĭca* of *Lamarckii* uit den Boven-Nijl.

DE MOSSEL-SCHELPEN. (*MYTĬLI.*)

De schelp dezer dieren bestaat uit twee gelijkvormige, uitwendig met eene opperhuid bedekte schalen, wier slot zonder, of slechts van eenige naauwelijks merkbare tandjes voorzien is. Het indruksel van de voorste sluitspier is veelal zeer klein. De mantel is van onderen geheel geopend, heeft van achteren eene bijzondere opening voor de uitwerpselen bestemd, en vormt, onder deze, eene korte, aan den rand van franjes voorziene adembuis. De voet is tongvormig en heeft baarddraden, waarmede zich deze dieren vasthechten. De meesten leven in de zee.

Men kan de volgende hoofdgeslachten onderscheiden.

De Mossels. (*Mytilus.*)

Ofschoon het woord Mossel in vele opzigten van gelijke beteekenis is als dat van schelp, zoo wordt het echter min of meer uitsluitend op de dieren, van welke wij hier handelen, toegepast. Zij hebben eene verlengd eivormige, nagenoeg driezijdige schelp, wier spits geheel van voren aan den voorsten spitsen hoek van den driehoek ligt. Men heeft een aanzienlijk getal soorten beschreven, die echter veelal moeijelijk te onderscheiden zijn. Zij schijnen allen de zee te bewonen.

De meest bekende soort is onze *gewone mossel*, *Mytilus edŭlis* (*la moule*, *die Miess-muschel*, *the muscle*). De schelp heeft gewoonlijk twee tot drie duim lengte, is eenigzins wiggevormig, glad en onder de opperhuid roodachtig blaauw. Zij wordt op zandbanken, vooral aan de monden der rivieren aangetroffen, en is in ons werelddeel zoo gemeen, dat zij op vele plaatsen onoverzienbare banken vormt. Zij wordt in vele landen, vooral ook bij ons, gegeten. Van Julij tot Januarij zijn zij het best. Sommige menschen kunnen ze niet verdragen, en zij brengen alsdan, vooral wanneer zij niet meer versch zijn en eenigen tijd na het koken gestaan hebben, somtijds de ernstigste ziekte-verschijnselen te weeg.

De Dreyssenia's. (*Dreyssenĭa*).

De *Dreyssenia*'s, ook *Tichogonĭa* genoemd, zijn zeer met de Mossels verwant, maar haar sluitspier zit op eene afzonderlijke kalkplaat, en de mantel is, op drie naauwe openingen na (de eene voor de uitwerpselen, de tweede voor de ademhaling en de derde voor de baarddraden), geheel gesloten. Men heeft een zestal soorten van dit geslacht meenen te moeten onderscheiden. Zij worden in rivieren en brakwater aangetroffen.

De gewone soort, *Dreyssenia Wolgæ* of *polymorpha*, is kleiner dan de gewone Mossel, en geelachtig grijs. Men vindt haar in de rivieren van het oostelijk Europa, en zelfs in sommige streken van ons land, b.v. in den Rijn bij Leiden, bundelsgewijze aan andere schelpen, stukken hout en zelfs aan de kiel van schepen aangehecht, waarmede zij waarschijnlijk tot op grootere of kleinere afstanden weggevoerd en verplant wordt.

De Modiola's. (*Mŏdĭŏla.*)

Zij hebben veel overeenkomst met de voorgaanden, maar de spits ligt zijdelings op de korte zijde der schelp. Er zijn een aanzienlijk getal soorten van dit geslacht bekend. Zij worden nagenoeg in alle zeeën gevonden.
Hiertoe behoort *Modiola tulipa*, uit de West-Indische zee.

De Boor-mossels. (*Lithodŏmus.*)

Zij hebben eene zeer langwerpige nagenoeg cylindrische schelp met eene zeer dikke opperhuid, over welke zich bij sommigen nog eene kalklaag vormt. De baarddraden ontbreken, en zij leven in de zee, in gaten, welke zij in steenen of koralen boren. Men heeft een twaalftal soorten onderscheiden.
De meest bekende, de *zeedadel* of *steendadel*, *Lithodomus dactijlus* of *lithophăgus*, bereikt de lengte van eenen vinger, is bruin van kleur en boort zich reeds in den jongen leeftijd holen in rotsen, welke zij, bij verderen groei steeds verwijdt, maar niet meer verlaten kan.

DE PINNA'S. (*PINNA.*)

De schelpen dezer dieren zijn groot, driehoekig of waaijervormig, en veelal als, met elkander overdekkende, schubjes bekleed. Zij bewonen de zeeën der heete en warmere gewesten en worden loodregt in het zand stekend aangetroffen. Men kent omstreeks een twintigtal soorten van deze familie.
De meest beroemde, *Pinna squamōsa*, *hamdoublet* genoemd, wordt tot twee voet lang. In Tarente en op Sicilië spint men hare baarddraden met zijde tot draden en maakt daaruit kousen of handschoenen, die echter, zeer broos en onoogelijk zijnde, slechts als zeldzaamheid gekocht worden.

DE SCHUIT-SCHELPEN. (*ARCACËA.*)

Beide schalen zijn bij deze dieren gewoonlijk van gelijke grootte en gelijken vorm: zij hebben dikke, uitwendig veelal ruwe, wanden en haar slot is van eene rij van vele kleine in elkander grijpende tanden voorzien. De beide spierindruksels zijn zeer sterk. De voet is krachtig, en de mantel geheel gespleten. Zij bewonen de zee. Men kan tot deze familie de volgende geslachten brengen.

De Ark-schelpen. (*Arca.*)

Zij hebben dwarsche, ongelijkzijdige, somtijds gapende schelpen met eene schub- of hairachtige opperhuid; eenen met eene rij van tanden bezetten slotrand; eenen korten, dikken, voor het vasthechten met eene hoornvlakte, in plaats van met baardhairen, toegerusten voet; en een dubbel hart: zoodat voor ieder paar kieuwen eene kamer en eene voorkamer aanwezig zijn. Er zijn meer dan honderd soorten van dit geslacht bekend. Zij worden in de zeeën der heete en gematigde gewesten aangetroffen.

Bij de *eigenlijke Arca's* zijn de tandjes aan den slotrand van gelijke grootte, en op eene regte lijn geplaatst. Hiertoe behoort *Arca Noæ*, de *Noachs-ark*, alzoo genoemd wegens de schuitvormige gedaante harer gapende schalen. Drie duim lang, uit de Middellandsche zee.

Men noemt *Cucullæa* de soorten, wier slot aan het einde met twee tot vijf grootere tanden gewapend is. — Hiertoe behoort *Cuc. concamerāta* of *auriculifĕra*, uit de Indische zee, vier duim lang, wit, in het midden geelbruin.

De Schuif-schelpen. (*Pectuncŭlus.*)

De tandjes van den slotrand zijn op eene gekromde lijn geplaatst; de schelp is linsvormig, en de groote voet is tweesnijdig en dient tot het voortschuiven op den grond. Zij leven in de diepte der zee. Van het twintigtal bekende soorten voeren wij aan:

Pectuncŭlus pilōsus: de schaal dik, drie duim in doorsnede, bruin met eene fluweelachtige opperhuid, uit de Middellandsche zee.

De Neutjes-schelpen. (*Nucŭla.*)

Bij deze schelpen vormt de met vele tandjes bezette slotrand eenen hoek, in wiens midden de band ligt. Het zijn kleine dieren, van welke men een aanzienlijk getal soorten kent.

Hieronder behoort *Nucŭla margaritacĕa* uit de Noordzee, zoo groot als een stuiver, olijfbruin, van binnen parelmoerwit.

De Trigonia. (*Trigonĭa.*)

Van dit geslacht zijn slechts eenige levende, de stille Zuidzee bewonende, soorten bekend. De meest algemeene is *Trigonia pectināta*. Zoo groot als een gulden, met geschubde overlangsche ribben, van buiten bruinachtig, van binnen paarschachtig. De slottanden van hare schelp zijn zamengedrukt, lang, aan de zijden van voren voorzien en zoo geplaatst, dat er steeds twee aan de eene schaal tusschen vier der andere schaal grijpen. Zij is bruinrood van kleur.

DE KOM-SCHELPEN. (*CHAMÆ.*)

Zij hebben eene onregelmatige, vastgehechte schaal, aan het slot met eenen dikken, schuinschen tand, welke in eene groef van de andere schaal past. De voet is klein; de mantel grootendeels gespleten, en van achteren in twee korte, aan den rand met draadjes bezette buizen uitloopend.

Zij leven in de zee, voornamelijk in die der heete gewesten, en ontbreken geheel in de koude streken.

Hiertoe behoort de *foelie-doublet*, *Chama lazarus* of *damæcornis*, uit de Oost-Indische zee; *Chama macrophylla*, door velen ook *lazarus* genoemd, grooter dan een rijksdaalder, met vele platte uitsteeksels bedekt, rood van kleur, en uit de Middellandsche zee.

DE BAK-SCHELPEN. (*TRĬDACNÆ.*)

De beide schalen dezer dieren zijn gelijkvormig, dik; het slot is van schuinsche tanden van ongelijke grootte voorzien, en de beide sluitspieren liggen zoo digt bij elkander, dat aan iedere schaal slechts één indruksel te zien is. Zij zijn hieraan en ook aan hare grootte en zwaarte, in welk opzigt sommigen alle overige Schelpdieren overtreffen, gemakkelijk te onderkennen. Zij worden in de Indische en Chinesche tot in de Stille Zuidzee aangetroffen, waar zij op den grond van het water liggen.

De *eigenlijke Tridacna's* hebben baarddraden. De beroemdste soort, *Trid. gĭgas*, is het grootste aller Schelpdieren: de schelp wordt tot vijf voet lang en vijf honderd pond zwaar. Daar men ze somtijds in de kerken tot doopvonten, maar vooral tot wijwaterbakken gebruikt, zoo verkregen zij den naam van *bénitiers*.— *Trid. squamōsa*, van de Roode tot de Moluksche zee verbreid, wordt een voet groot, en is geelachtig met zes of zeven rijën regtopstaande schubben.

Bij eene soort, *Tridacna* (*Hippŏpus*) *maculāta*, ontbreken de baarddraden. Zij bewoont de Indische zee, is wit, maar heeft buitengewoon hooge van roode vlekken voorziene ribben. Zij wordt ook zeer groot.

DE HART-SCHELPEN. (*CARDĬA.*)

Zij hebben hartvormige, meestal straalachtig geribde schalen van gelijke grootte en gelijken vorm, met uitstekende, omgerolde spitsen, en een uitwendigen band. De mantel is over de helft gespleten, van achteren van voelerachtige draadjes voorzien, en in twee korte adembuizen uitloopend. Zij worden in alle zeeën, en sommigen zelfs in de binnenzeeën, zoo als b.v. de Kaspische zee aangetroffen.

De *eigenlijke hartschelpen*, *Cardium*, hebben de schelp gezwollen, en van voren zoowel als van achteren gezien, hartvormig. Het slot wordt aan iedere schaal door twee onder de spits liggende tanden gevormd, welke kruislings met die der andere schaal in elkander grijpen; behalve deze zijn nog eenige verwijderde zijdelingsche tandjes aanwezig. De voet is groot, en veelal kniegewijze gebogen. Men heeft omtrent honderd dertig soorten van dit geslacht opgeteld. Velen zijn zeer fraai van kleur.

De gemeenste in de zeeën om Europa is de *kokhaan*, aan onze kust ook *kraus* genoemd, *Cardium edūle*, eenen duim lang, wit, met omstreeks vijf-entwintig, door dwarsrimpels doorkliefde straalvormige ribben. Zij wordt gegeten, en de schelp dient met anderen om er kalk van te branden. *Card. echinātum*, uit de Noordzee, en aan onze kust *schramp* genoemd, wordt zoo groot als eene vuist, is geelbruin, met concentrische donkerbruine banden en met ongeveer twintig, met stekels bezette ribben.

De soorten, wier schelp van voren naar achteren zamengedrukt en aan de spits tot aan den rand van eene snijdende lijst voorzien is, dragen den naam van *Hemĭcardĭum*. Hiertoe behooren het *Venus-hart*, *Cardium cardissa*

en *Card. Junōnis:* beiden uit de Indische zee, hartvormig; wit, de eerste met purpervlekken.

De *Isocardia*'s, *Isocardĭa*, hebben eenen kleinen, nagenoeg vierkanten voet; de schelp is kogelachtig hartvormig, en hare spitsen zijn naar voren en buiten gekromd. Er zijn slechts een klein getal levende soorten van dit ondergeslacht bekend. De eene, de *zotskap, Isoc. cor*, is glad, rosachtig naar het bruine, zoo groot als eene vuist, en gemeen in de Middellandsche zee.

Sommige soorten, *Cardita*, hebben den mantel geheel gespleten. Hiertoe behoort *Cardita antiqua* uit de Middellandsche zee, eenen duim in middellijn, bruin geribd, met witte zig-zag-streepjes. Eene der grootste, *Card. phrenetica*, uit de Roode zee, is ovaal, drie duim breed, en bruin van kleur.

DE VENUS-SCHELPEN. (*VENĔRES.*)

De schelp is vrij, regelmatig, niet gapend, en beide schalen zijn gelijkvormig. Het slot is gewoonlijk met drie schuinsche tanden, en somtijds van achteren met een klein zijtandje gewapend. De korte band ligt uitwendig. De mantel is aan den rand van voelerachtige draadjes voorzien, en van voren open, ten einde den grooten, puntigen en zamengedrukten voet door te laten. Er zijn twee, aan den wortel niet zelden vereenigde, middelmatige ademhalingsbuizen aanwezig. De soorten van deze familie worden in alle zeeën aangetroffen.

Bij de *eigenlijke Venusschelpen*, *Venus*, ontbreken de kleine zijtanden aan het slot, hetgeen, hetzij aan iedere schaal met drie, hetzij aan de linker schaal met vier tanden gewapend is. De soorten, welke laatstgenoemd kenmerk dragen, worden gewoonlijk onder den bijzonderen naam van *Cytherĕa* aangevoerd. De soorten van dit geslacht zijn zoo talrijk, dat zij, naar men meent, omstreeks een-zesde gedeelte van alle bekende Voetschelpdieren uitmaken. De meesten hebben drie tot vier duim in middellijn. Zij worden aan onze kust *krompen* genoemd. Velen zijn buitengewoon fraai van kleur, en deze behooren, zoo als dit meestal het geval is, in de heete gewesten te huis. — Eene soort van de Middellandsche zee, *Venus verrucōsa*, is nagenoeg hartvormig. Eene andere uit diezelfde zee, *Venus decussāta*, is langwerpig. — *Venus* (*Cyth.*) *lusorĭa* of *chione*, de *speel-doublet*, wordt op de binnenzijde door de Chinezen en Japanners beschilderd en tot zekere spelen gebruikt. De *Venus-kous*, *Venus* (*Cyth.*) *dione*, uit de Moluksche zee, is vleeschkleurig, en heeft eene purperkleurige, met eenen krans van stekels omgevene spleet.

Bij anderen, *Cyprina*, is het slot met drie ongelijke tanden, en van achteren met een verwijderd tandje gewapend. — Hiertoe behoort *Cypr. islandica*, gewoonlijk vier duim in middellijn, olijfbruin, uit onze Noordsche zeeën.

De *Lucina*'s hebben eene kringvormige schelp en eenen langen wormvormigen voet. Hiertoe behoort *Lucina lactĕa*, uit de zeeën om Europa, wit, nagenoeg zoo groot als een gulden.

Tot deze familie behoort ook *Venĕrūpis iris*, uit de Middellandsche zee.

DE TELLINA'S. (*TELLĪNÆ.*)

De Tellina's hebben eene dwars verlengde, ongelijkzijdige schelp, wier beide schalen van gelijke grootte zijn, waarvan het achtergedeelte echter, of met andere woorden het gedeelte waar de band zit, gewoonlijk verkort is in plaats van verlengd, zoo als dit bij de meeste andere schelpen het geval is. De band is uitwendig. De mantel is aan den rand met veelerachtige draadjes bezet, en van achteren gesloten. Zij hebben twee, veelal zeer lange ademhalingsbuizen, die van lange, terugtrekbare spieren voorzien zijn.

Men kan bij deze groote familie, wier talrijke soorten over alle zeeën verbreid zijn, de volgende hoofdgeslachten onderscheiden.

De eigenlijke Tellina's. (*Tellīna.*)

De schelp is dwars verlengd, met drie afgeronde nagenoeg gelijke zijden; aan het achtereinde geplooid, en veelal een weinig regts gekromd. Het slot is, behalve de min of meer onduidelijke zijtandjes, aan iedere schaal met twee, of aan de eene slechts met eenen tand gewapend. De band is lang. Zij worden in alle zeeën gevonden. Velen zijn fraai gekleurd, en niet zelden met breede straalachtige strepen versierd. Men heeft ongeveer twee honderd soorten van dit geslacht opgeteld.

In de Noordzee zijn gemeen, *Tellina fabula*, dwars ovaal, bruingeelachtig wit, een duim breed, en *Tell. tenuis*, ronder, veelal geel of roodachtig van kleur. Zij dragen aan onze kust den naam van *boternapjes*. De *goude tongdoublet*, *Tell. foliacea*, van den Indischen Archipel, drie duim breed en wasgeel, is zeldzaam. De gewoonste soort in deze zeeën is de *Ceyloneesche zonnestraal*, *Tell. virgata*, twee duim breed, roodachtig met geele concentrische strepen.

Sommige soorten vormen een ondergeslacht, *Psammobia* genoemd. Hiertoe behoort *Ps. feroënsis*, uit de zeeën om Europa, twee duim breed, vaal grijsbruin van kleur.

De Matten-schelpen. (*Donax.*)

De schelp is driezijdig en hare achterzijde zeer kort, terwijl de voorzijde lang en zamengedrukt is. Behalve eenige, veelal onduidelijke zijtandjes, is het slot aan de eene schaal met twee, aan de andere met een' tand gewapend. Men kent een veertigtal soorten, uit alle zeeën.

Onder deze behooren het *stompje*, *Donax trunculus* : binnenrand gekerfd; olijfgroen, met straalvormige fijne streepjes; van binnen veelal violet; ruim een duim breed. In de Europeesche zeeën. *Donax scrotum*, uit de Indische zee; dubbel zoo groot.

DE MACTRA'S. (*MACTRÆ.*)

Deze schelp is gelijkschalig en vrij. De band is inwendig en zit in eene groef; maar bij sommigen is ook nog een uitwendige band aanwezig. De voet is driehoekig. De van achteren gesloten mantel loopt hier in twee, niet

zelden vereenigde buizen tot het ademhalen uit. De talrijke soorten van deze familie bewonen de zee.

De *eigenlijke Mactra*'s hebben de schelp nagenoeg volkomen driezijdig; de band is van binnen in eene driehoekige groef onder de dikke spitsen vastgehecht en heeft naast zich eenen kleinen, gevorkten tand. De adembuizen zijn vereenigd. Zij leven in het zand, langs de kusten. Bij de meesten zijn in de linker-schaal nog twee zijtanden aanwezig, welke door twee blaadjes der regter-schaal opgenomen worden. — Aan ons strand, zoo als aan de overige kusten van Europa, vindt men steeds zeer menigvuldig *Mactra stultōrum:* van binnen licht purperkleurig; van buiten glad, geelroodachtig graauw, met onduidelijke witte stralen; twee duim in middellijn. *Mactra sŏlĭda* uit de Noord- en Oostzee, is geelachtig of graauw, somtijds met bruine of blaauwe banden, half zoo groot als de voorgaande; beiden bij ons eenvoudig *strandschelpen* genoemd. — *Mactra helvacea* uit de Middellandsche zee, is nagenoeg vijf duim breed.

Sommige soorten, *Trigonella*, hebben eene spherisch driehoekige, platte schelp, wier vooreinde kort, het achtereinde gapend is. Het slot is klein, in de linker-schaal met één', in de regter met twee tandjes. De adembuizen zijn gescheiden en lang. Hiertoe behoort *Trig. plana*, die diep in het zand langs onze zeekusten leeft, zoo groot als een gulden, zeer plat en wit van kleur is.

DE GAAP-SCHELPEN. (*MYACĔA.*)

De schelp dezer dieren is, hetzij slechts aan de eene, hetzij aan beide zijden sterk gapende, en de beide schalen zijn veelal een weinig ongelijkvormig. De band zit bij de eenen van binnen, bij de anderen van buiten. De mantel is nagenoeg geheel gesloten en veelal zeer dik en vleezig. De beide adembuizen zijn met elkander vergroeid. De voet is klein. Deze dieren worden in alle zeeën aangetroffen.

De eigenlijke Gaap-schelpen. (*Mya.*)

De schelp is eivormig en aan beide einden gapend. De linker schaal is onder de punt met eenen grooten lepelvormigen tand gewapend, die door eene groef aan de regter-schaal opgenomen wordt. De mantel is, op eene kleine opening voor den kleinen voet na, geheel gesloten, en loopt van achteren in de twee, lange en dikke, zamengegroeide adembuizen uit. Zij graven zich in het zand langs de zeekusten. De soorten van dit geslacht zijn niet talrijk.

Hiertoe behoort de *gaper* of *slijkmossel*, *Mya arenarĭa*, gemeen langs onze kusten. Kleur roestgeelachtig, vier duim breed. Even gemeen aldaar is het *kussentje* (*Mya truncāta*).

Eene zeer groote, drie-vierden voet breede, zeer dikke soort uit de Middellandsche zee is *Panopæa Aldrovandi.*

Aan de Gaapschelpen sluiten zich aan de *Lutraria*'s, die anderen bij de Mactra's plaatsen, tot welke zij ook door de tanden van het slot naderen. Het zijn tamelijk groote ongekleurde schelpen. Hiertoe behoort *Lutr. ellipt̆ica*, een halven voet breed.

Sommige soorten, b.v. *Saxĭcăva arctica*, uit onze Noordsche zeeën, hebben het slot zonder of met een stomp tandje, veelal eenen zeer grooten byssus, en zij boren zich in steenen in. De genoemde soort is een duim lang en witachtig van kleur.

De Pholadomya. (*Pholadŏmya.*)

De schelp dezer soort, *Pholadomya candĭda* genoemd, is dun, doorschijnend, gezwollen, dwars langwerpig eivormig, zonder tanden aan het slot en aan beide zijden gapend. Deze zeldzame soort bewoont de West-Indiën.

Aan deze sluit zich aan *Glycimeris siliqua* uit de Hudsonsbaai, met eene dikke, afgeronde en door eene dikke, zwarte opperhuid overtrokkene schelp; drie duim breed.

DE SCHEEDE-SCHELPEN. (*SOLEN.*)

De schelpen zijn regelmatig, aanzienlijk dwars verlengd, en veelal smal, van voren en van achteren gapend, met tanden aan het slot, eenen uitwendigen band, en twee gelijkvormige schalen. De mantel is zakvormig; de voet dik, veelal rolvormig, en aan het einde stomp. De beide adembuizen zijn bij de eenen gescheiden, bij de anderen vergroeid. Deze dieren leven in de zee, vrij in het zand. Zij worden aan onze kusten gewoonlijk *messen*, *naalden* en *gouden naalden* genoemd.

Bij de meeste soorten zijn de tanden van het slot klein, en de voet is rolvormig, kort, en aan het einde stomp. Men kent een dertigtal soorten van dit geslacht. De gewone soort, *Solen văgīna*, die ook aan onze kust gemeen is, wordt, zoo als ook andere haar naderende soorten, om de gestalte harer schelp, *messenhecht* genoemd. Zij heeft somtijds eenen halven voet lengte, en het, van eenen tand aan iedere schaal voorzien, slot ligt nagenoeg geheel aan de voorzijde der schelp. *Solen ensis* van onze kust wordt *peuldoublet* genoemd.— Bij *Solen lĕgūmen* uit de Middellandsche zee ligt het slot meer naar achteren.— *Solen* (*Machæra*) *radiātus*, de *blaauwe zonnestraal*, uit de Indische zee, vier duim breed, is paarschachtig met vier witte, concentrische banden.

Men heeft onder den naam van *Psammŏsolen* of *Solecurtus* een zestal soorten afgescheiden, wier schelp eirond en aan iedere schaal, aan het slot, van twee tanden voorzien is. Hiertoe behoort de *roode rozen-zonnestraal*, *Psamm. strigilātus*, uit de Middellandsche zee, twee tot drie duim breed, en geelachtig rosé met twee witte banden.

De *Solenŏmya*'s of *Solemya*'s wijken in vele opzigten van de voorgaanden af. De schelp is met eene dikke, bruine, glanzige huid bedekt, en het slot heeft geene tanden. De mantel is aan zijn voorste derde gespleten. De voet is groot, rolvormig en aan het einde tot eene, aan den rand van franjes voorziene schijf verbreed; en er is aan weêrszijde slechts ééne, als de vlag eener veder gevormde kieuw aanwezig. Er zijn slechts vier soorten van dit geslacht bekend. Eene, *Solenom. medĭterrănĕa*, bewoont de Middellandsche zee, is twee duim breed en olijfbruin.

DE BOOR-SCHELPEN. (*PHŎLĂDES.*)

De witte schelp dezer dieren is aan beide zijden gapend, en heeft noch band noch een eigenlijk slot', maar in plaats daarvan, onder de spits van ieder schaal, een lepelvormig uitsteeksel, waaraan zich de krachtige spieren van den korten, dikken, aan het einde als afgehakten voet, vastzetten. De mantel is, behalve eene opening voor den voet, gesloten. De kieuwen zijn lang, puntig, en het einde is vrij, en tot in de zeer lange ademhalingsbuizen reikend. Deze dieren boren zich in hout, steenen, of ook andere in de zee liggende voorwerpen, en bekleeden hunne woning niet zelden met kalkachtige wanden. Zij worden in alle zeeën aangetroffen, en vormen de twee volgende hoofdgeslachten.

De Steen-boorders. (*Phŏlas.*)

Zij hebben langwerpige, met rasptandjes bezette en van voren, aan de rugzijde, eenigzins naar buiten omgeslagene schalen, omdat hier de mantel naar buiten tredende, zich om de spitsen heenslaat; hij bevat niet zelden eenige afzonderlijke tusschen de spitsen gelegene kalkstukjes. De beide ademhalingsbuizen zijn door de uitwendige bekleeding tot een geheel versmolten. Deze dieren boren zich in steen, steenkoralen en hout, of leven ook eenvoudig in het zand of den modder.

De aan de kusten van Europa gewone soorten zijn *Pholas crispāta*, twee tot drie duim breed, dik en rolvormig, *Pholas dactylus*, langer en veel meer langwerpig: beiden witachtig van kleur. Eene andere soort der Middellandsche zee is *Pholas callōsa*. Aan de kust van Chile wordt *Pholas chiloënsis* gevonden.

De Hout-boorders. (*Terēdo.*)

De Houtboorders, ook *boorwormen* en bij ons gewoonlijk *paalwormen* genoemd, hebben een rolvormig zeer verlengd en derhalve wormwormig ligchaam, hetgeen door den eveneens rolvormigen mantel bedekt wordt, die slechts van voren gespleten is om den voet door te laten, terwijl hij van achteren in twee korte buizen uitloopt, aan welke twee, uit een of verscheidene kalkstukjes bestaande schopvormige aanhangsels bevestigd zijn. De korte, nagenoeg ringvormige, ofschoon tweekleppige schelp, die op de buitenvlakte met scherpe hoekige strepen als eene vijl gewapend is, omgeeft slechts het vooreinde van het lange ligchaam. De mond is klein. De kieuwen zijn zeer lang als stroken lint, aan weërszijde onderling vergroeid, en zij hangen vrij in de buisvormige mantelholte. Deze dieren doorboren het hout van schepen, palen, sluizen, enz., in alle rigtingen, en vormen op deze wijze pijpvormige galerijën, die met eene, door den mantel afgescheidene kalkkorst bekleed worden. Zij beginnen dit werk reeds zeer jong, hebben daarbij, zoo als dit alle Schelpdieren doen, de ademhalingsbuizen naar buiten gerigt, en boren, naar mate zij groeijen, verder, weshalve de galerijën, hoe dieper hoe ruimer worden, en de dieren niet meer terug en vrij kunnen komen. Men meent dat zij van gescheidene sekse, en dat de mannelijke voorwerpen veel zeldzamer zijn dan de vrouwelijke. Men begreep vroeger alle bekende

soorten onder den naam van *Terēdo navālis*, en heeft daarentegen later een aanzienlijk getal soorten onderscheiden. De soort, welke vooral in ons land beruchtheid verkregen heeft, *Ter. Sellii*, zegt men uit de tropische zeeën door schepen tot ons gebragt te zijn. Zij rigtte vooral in 1730, zoowel in Zeeland of aan de oevers der Zuiderzee groote verwoestingen aan, vernielde zelfs het nieuwe paalwerk der dijken in weinig maanden, en slechts door de besteding van vele millioenen, door aanbrengen van rotsblokken en andere harde stoffen, mogt het gelukken, de dijken te bewaren, en geheele landstreken voor overstrooming en eenen wissen ondergang te redden. Na dezen tijd is dit dier niet weder in zulke menigte waargenomen geworden. Het heeft eenen halven tot eenen voet lengte, maar is niet dikker dan een Regenworm.

Men heeft onder den naam van *Cyphus* of *Cuphus* of *Septarĭa* twee soorten afgescheiden, welke insgelijks eene kleine schelp hebben, maar in eene lange kegelvormige buis steken, die zelve in het zand der zee steekt. Deze buis is met onregelmatige insnoeringen, en aan het smalle uiteinde door een tusschenschot in twee buizen verdeeld. Eene dezer soorten, *Cyphus polythalamius* of *arenarĭus*, komt uit de Moluksche zee, en wordt meer dan twee voet lang; de andere, *Cyphus mediterranĕus*, uit de Middellandsche zee, een halven voet lang: beiden witachtig van kleur.

DE BUIS-SCHELPEN. (*FISTULĀNÆ.*)

Zij zijn zeer naauw met de Boorschelpen verwant; maar de voet is klein, puntig en somtijds van baarddraadjes voorzien, en de witte schelp is zonder een lepelvormig uitsteeksel voor de aanhechting der voetspieren, maar heeft somtijds een' kleinen band. Het dier zit veelal in eene kalkachtige buis, en is niet zelden, ten minste met een zijner schalen daarin vastgegroeid. Men heeft bij deze familie de volgende geslachten onderscheiden.

De Gastrochæna's.* (*Gastrochæna.*)

De *Gastrochæna*'s, ook *Fistulana*'s genoemd, hebben eene dunne, gelijkschalige, nagenoeg bijlvormige schelp, welke op de buikzijde voornamelijk naar voren sterk gapende is, en de spitsen geheel naar voren liggend heeft. De voet heeft kleine baarddraden. De kieuwen zijn dik.

Sommige soorten, zoo als *Gastrochæna mumĭa* of *clāva*, van de kust van Coromandel, leven in eene kalkachtige, knodsvormige, van voren geslotene en van achteren opene, vrijë buis. Andere wonen ingesloten in holen van steenkoralen, groote schelpen of bekleedselen van andere zeedieren, en vormen eene onvolmaakte buis, die slechts gedeeltelijk naar buiten te voorschijn komt.

De Clavagella's. (*Clāvagella.*)

Zij hebben eene eivormige, een weinig gewelfde schelp, wier eene schaal geheel met de kalkachtige knodsvormige buis, waarin deze dieren wonen,

vastgegroeid is, terwijl de andere vrij daarin is. Deze buis, welke dikwijls van stekels of aan den voorrand niet zelden van eene spleet en korte opene buisjes voorzien is, vindt men in rotsen, steenkoralen of andere voorwerpen in de zee vastgegroeid, of ook vrij in het zand stekend.

Hiertoe behooren *Clavagella aperta* en *lāta* uit de Middellandsche zee. Andere soorten worden in de tropische zeeën aangetroffen.

De Aspergillum's. (*Aspergillum.*)

De schelp is zeer klein en hare beide kleppen zijn geheel vastgegroeid in eene lange rolvormige, naar achteren naauwere en hier opene kalkbuis, terwijl het vooreinde door eene schijf gesloten is, die echter van eene menigte opene buisjes en in het midden van eene opene spleet voorzien is. De voet is grooter dan gewoonlijk. Men kent ongeveer een viertal soorten, allen uit de tropische zeeën. Men vindt ze, op banken of vlakke zeestranden met het breede einde der buis in het zand steken.

De meest bekende soorten zijn *Aspergillum javanicum* uit de Indische zee, en *Asp. vāgīnifĕrum* uit de Roode zee: beiden ongeveer een halven voet lang. *Asp. agglutĭnans* is kleiner.

DE ARM-SCHELPDIEREN. (*BRACHĬOCONCHÆ.*)

De Armschelpdieren, welke men gewoonlijk *Brachĭopŏda* of *Pallĭobranchiata* noemt, hebben, zoo als de Voetschelpdieren, een zamengedrukt in twee schalen ingesloten ligchaam: maar hunne schalen, ofschoon symmetrisch gevormd, zijn van ongelijke grootte, en hoewel zij veelal van een slot voorzien zijn, is dit echter steeds zonder banden. De mantel, steeds volkomen in twee lappen gescheiden, is van stijve, zeer brooze borsteltjes, in stede van weeke draden (cirri), voorzien; hij heeft talrijke vaten, en vervangt tevens de plaats der kieuwen; er zijn steeds twee harten aanwezig; men ontwaart, aan weêrszijde van den mond, een groot week, met voeldraadjes voorzien, in de rust opgerold, aanhangsel, *arm* genoemd; de getakte eijerstokken zijn in den mantel geplaatst. Deze dieren zijn steeds vastzittend, leven allen in de zee, en zijn noch door grootte, noch door fraaije kleuren in het oog vallend.

Bij sommigen is eene der schalen aan andere voorwerpen, zoo als dit b.v. bij onze Oesters plaats heeft, vastgehecht; bij anderen is een kortere of langere pees- of vleeschachtige steel aanwezig, door welken de vasthechting van het geheele dier bewerkstelligd wordt. De schalen zijn meestal zeer dun, en somtijds zelfs buigbaar. De grootere linker schaal wordt veelal de rugschelp; de kleinere regter, de buikschelp genoemd. De sluitspieren der schaal zijn meestal vier paar in getale, en loopen in eene schuinsche rigting.

Deze dieren komen in de IJszee voor, en leven meestal op eene aanzienlijke diepte in de zee. Deze afdeeling der Schelpdieren is, in het tegenwoordige tijdvak van onzen aardbol slechts door een tamelijk klein getal van vormen

en soorten vertegenwoordigd; terwijl zij in vroegere tijdvakken veel talrijker waren.

Men kan bij deze afdeeling de volgende hoofdgeslachten onderscheiden.

De *Terebratŭla's* hebben schalen van ongelijke grootte, van eene rondachtige gestalte; die met een slot met twee uitsteeksels aan elkaâr gehecht zijn, van welke de grootere, bij het slot, van eene opening voorzien is, dienende tot het doorlaten van eenen korten steel, met welken het dier aan den grond bevestigd is. De armen worden ondersteund door twee kalkachtige, gekromde, van de kleine schaal komende stukken. De borsteldraden van den mantel zijn zeer klein. Zij hebben gewoonlijk eenen halven tot eenen duim in middellijn. Eenige der meest bekende soorten zijn *Terebratŭla* of *Anomĭa caput serpentis* uit den Atlantischen Oceaan en de Noordzee; *Ter. dorsāta*, uit de straat van Magellaan; *Ter. chilensis* van de kust van Chile; *Ter. psittacĕa*, en anderen.

Bij de overigen ontbreekt het slot. Bij de eenen dezer, *Cranĭa* of *Orbicŭla* genoemd, zit de eene schaal met hare geheele vlakte op den grond gehecht, en de andere is, even als bij Patella, plat piramiedvormig. Hiertoe behooren *Cranĭa anōmāla* of *norwegĭca* van de rotsige kusten der Noordzee, *Crania lamellōsa* van Peru, en nog eene of twee andere soorten. — Bij de anderen, *Lingŭla*, zijn de schalen hoornachtig, langwerpig, nagenoeg van gelijke grootte, met eenen dikken, vleezigen, van binnen hollen, en tamelijk langen steel vastgehecht, en de borstels van den mantel zijn lang. Er zijn omstreeks een zestal soorten van dit geslacht bekend, welke allen in de zeeën der heete gewesten t' huis behooren. Bij de meest bekende, *Ling. anătina*, uit de Oost-Indische zeeën, is de schaal bruinachtig. Bij *Ling. hians* is zij fraai groen. De losse schalen der gewone soort, werden vroeger, alvorens men het geheele dier kende, met den naam van *Patella unguis* bestempeld.

DE ZAK-DIEREN. (*TUNICĀTA.*)

De Zakdieren, die men gewoonlijk ook *huidzakdieren* noemt, vormen eenen, in vele opzigten op zichzelf staanden diervorm, welke in meer dan een opzigt de Plantdieren nadert. Het zijn enkel levende of koloniesgewijze, hetzij aan elkander gehechte, hetzij op eene gemeenschappelijke onderlaag van verschillenden vorm geplaatsten, vastzittende of vrij zwemmende, hermaphroditische zeedieren; wier ligchaam door een zakvormig, leder- of geleiachtig, somtijds van eene zoomlap voorzien, bekleedsel met twee tamelijk groote, door zamentrekking of met kleppen sluitbare openingen omsloten is, en uit een aan dezen uitwendigen zak min of meer gelijkvormig bekleedsel bestaat, hetgeen het spijskanaal met een klierachtig orgaan (volgens de eenen de lever, volgens anderen de nieren), een eigenaardig groot kieuwvlies, de werktuigen voor de voortplanting, een eigenaardig gevormd hart zonder een verderen vatentoestel en een, aan de rugzijde van het dier liggend, zenuwknoopje bevat, in welks nabijheid men, bij vele soorten met een doorschijnend ligchaam, een werktuig waarneemt, hetgeen men beweert, bij de eenen het gezigts-, bij anderen den gehoorszintuig te vertegenwoordigen.

Het uitwendige bekleedsel, *zak (test)* genoemd, hetgeen men met de schelpen der Schelpdieren kan vergelijken, bestaat uit eene zelfstandigheid, welke, slechts kool-, zuur- en waterstof, maar geen stikstof bevattende, in dit opzigt met die der plantenvezel (*cellulose*) overeenstemt; maar zich voordoet als eene min of meer dikke, gelei-, kraakbeen- of lederachtige massa, in welke, veelal zeer kleine, zelden groote en schubachtige, kalkdeelen bevat zijn. Wanneer dit bekleedsel geleiachtig is, is het tevens helder als glas en doorschijnend; in de overige gevallen is het min of meer volmaakt ondoorschijnend. Deze zak is veelal blaas- of tonvormig; maar bij eenige vrijë soorten of de maskers van anderen is hij van een blad- of lancetvormig, aan de buik-, somtijds ook aan de rugvlakte bevestigd, aanhangsel voorzien, hetgeen als een roeistaart tot het zwemmen dient; bij anderen loopt deze zak in eenen korteren of langeren steel uit, waarmede het dier aan andere voorwerpen vastzit; terwijl eindelijk bij de, tot gemeenschappelijke koloniën vereenigde soorten, de zakken der enkele voorwerpen gedeeltelijk tot een gemeenzaam omkleedsel ineensmelten, waarin de dieren wel afzonderlijk steken, maar veelal in dier voege gewijzigd zijn, dat de voorste opening van ieder voorwerp afzonderlijk naar buiten voert, terwijl de achteropeningen van allen in eene gemeenschappelijke, naar buiten geopende kloake uitkomen. Het eigenlijke ligchaamsbekleedsel, *mantel* genoemd, omdat het den zoogenaamden mantel der overige Weekdieren vertegenwoordigt, is min of meer onvolmaakt, dikwijls slechts bij de openingen, aan de binnenwanden van den uitwendigen zak vastgehecht: het bestaat uit eene soort van dunnen spierrok, en is insgelijks van twee openingen voorzien, welke zich aan die van den uitwendigen zak aansluiten. Eene dezer openingen ligt steeds aan het vooreinde van het ligchaam, en wordt, daar zij voornamelijk tot het opnemen

van water dient, voorste opening, somtijds ook mond, genoemd. De tweede opening is, hetzij aan de andere tegenovergesteld, hetzij min of meer naar voren aan de rugvlakte van het dier, of bij eenigen (Appendicularia) aan de buikvlakte, geplaatst: zij wordt achterste opening, of ook aars genoemd, omdat door haar het, in de ligchaamsholte door de vooropening opgenomen, zeewater, te gelijk met de uitwerpselen, naar buiten gevoerd wordt. — De kieuwen vormen: hetzij (bij de Salpa's) eenen schuins in de ligchaamsholte uitgespannen hollen cylinder zonder spleten, die met digte streepjes van trilhairtjes bezet is; hetzij een groot vlies, hetgeen van vele, door trilhairen bezette spleetjes voorzien is, derhalve het voorkomen heeft van een zeer fijn traliewerk, aan den stokdarm vastgehecht is, maar bij sommigen (Doliolum) slechts langs den rug aanwezig is, terwijl het bij de overigen (de Ascidia's en Appendicularia's) eenen volmaakten zak vormt. — Het spijskanaal vormt eenen hollen, aan beide einden openen cylinder, die zelden regt, maar veelal lus- of kluwvormig is, en gewoonlijk eene maagvormige verwijding heeft: zijn achtereinde ligt min of meer in de nabijheid van de achteropening van het dier; het vooreinde daarentegen, den stokdarm met den eigenlijken mond voorstellende, is niet zelden ver van de voorste opening verwijderd, en in het achtergedeelte van het dier geplaatst. Het hart, hetgeen in de nabijheid van het spijskanaal en de buikvlakte van het dier gelegen is, heeft de gedaante van eenen kleinen, hollen, aan beide zijden openen cylinder, die (zoo als men zich bij de met een doorschijnend ligchaam voorziene soorten gemakkelijk kan overtuigen) door afwisselende zamentrekking en uitzetting, het opgenomene vocht langs sleuven voortstuwt, welke met trilhairen bezet zijn en in de middellijn van de rug- en buikvlakte liggen: dit geschiedt intusschen in dier voege, dat het hart, na zich langzaam, met een zeker getal pulsatiën voorwaarts bewogen en het vocht in de rigting van achteren naar voren voortgestuwd te hebben, op eens stilstaat, om vervolgens, met nieuwe pulsatiën, zich achteruit te bewegen en het vocht in deze rigting voort te stuwen.

De Zakdieren zijn hermaphroditen zonder uitwendige paringswerktuigen. Bij de meesten komt uit het ei, een, van een groot, tot het zwemmen dienend staartachtig huidaanhangsel voorzien, masker te voorschijn. Deze zoogenaamde staart verdwijnt met de verdere ontwikkeling van het dier vroeger of later, of blijft (bij Appendicularia) het geheele leven aanwezig. Bij de zamengestelde Ascidia's ontstaan uit ieder masker, reeds bij het embryo in het ei, door deeling, verscheidene (meestal vier) individus; en bij deze dieren ontwaart men buitendien ook, vrij algemeen, eene voortplanting door knopvorming. Bij Salpa en ook bij Doliolum biedt daarentegen de voortplanting geheel eigenaardige bijzonderheden aan, en er heeft eene zoogenaamde geslachtswisseling plaats, van welke wij later zullen gewag maken.

De Zakdieren bereiken geene aanzienlijke grootte. De grootste evenaren in dit opzigt ongeveer eene mansvuist of een kippenei; de zamengestelde zijn kleiner. Sommigen zijn met fraaije kleuren versierd, anderen effen van kleur of helder als glas. Eenigen, b.v. de Pyrosōma's, zijn sterk phosphorescerend. Bij de vastzittende soorten is de beweging zeer gering en grootendeels beperkt tot het openen en sluiten van den mantel bij het in- en uitstooten

van water. De zwemmende soorten bewegen zich door laatstgenoemd middel voort, en het inslurpen en uitstooten van het water geschiedt alsdan met groote hevigheid. Zij voeden zich met allerlei in het water aanwezige dierlijke zelfstandigheden of mikroskopische diertjes. De Zakdieren worden in alle zeeën van den aardbol aangetroffen: de vastzittende langs de kusten, de vrijzwemmende in de opene zee, veelal op groote afstanden van het land. Laatstgenoemden zijn ook min of meer uitsluitend op de heetere en warmere gewesten beperkt.

Men kan deze dieren verdeelen als volgt:

DE ASCIDIA'S. (*ASCIDÏÆ.*)

De soorten van dit groote geslacht, aan welken men ook, ofschoon de geslachten Pyrosoma en Appendicularia daarbij voegende, den naam van *Tethyæ* gegeven heeft, zijn voornamelijk gekenschetst, doordat de achteropening van haren zak op de rugvlakte van het dier, min of meer in de nabijheid der vooropening geplaatst is. Zij leven enkel, gezellig of zijn zamengesteld; zitten in den volkomen staat allen vast, en zijn in het algemeen de eenige vastzittende van alle zakdieren. De zak is lederachtig en ondoorschijnend of min of meer kraakbeenig of geleiachtig. Zijne openingen kunnen door zamentrekking gesloten worden, er zijn veelal van vier of meer straalsgewijze uitloopende insneden voorzien. Zij hebben zakvormige tralie-achtige kieuwen, en het begin van den darm ligt in het achterdeel van het ligchaam. Zij planten zich voort door eijeren, en sommigen buitendien door knopvorming. Het uit het ei komend masker heeft eenen roeistaart, en zwemt vrij rond, zet zich echter kort daarop vast, en verandert allengskens tot het volkomen dier door eene eenvoudige metamorphose.

Men kan bij dit geslacht twee onderafdeelingen, te weten die der enkelvoudige en die der zamengestelde Ascidiën, aannemen, welke intusschen, niet door scherpe grenzen gescheiden zijnde, in elkander overgaan.

De enkelvoudige Ascidia's. (*Ascidiæ simplïces.*)

Deze onderafdeeling bevat de soorten, welke hetzij steeds enkel leven, hetzij, wanneer zij zich door knopvorming vermeerderen, twee of meer gedeeltelijk aan elkander vastgehecht zijn; de in laatstgenoemd geval verkeerende soorten of voorwerpen hebben sommigen onder den naam van *Ascidiæ sociales* van de overigen afgescheiden. Deze onderfamilie bevat de grootsten van alle Zakdieren. Zij zitten op rotsen, steenen, hoorns, schelpen, zeewier of andere in de zee liggende of drijvende voorwerpen vast, en zijn niet zelden met kleine polypstokken, zeeplanten, enz. begroeid. Het uitstooten van water geschiedt veelal met aanzienlijke kracht, en gemeenlijk door beide openingen. Men heeft sommigen dezer dieren met *zakpijpen* vergeleken, en ook zoo genoemd.

Bij sommigen is de zak uit vele afzonderlijke harde schubachtige plaatjes zamengesteld. De openingen van den zak zijn konisch, en met zes stralen.

Hiertoe behoort *Ascidĭa* (*Chelyosoma*) *Mac Leyānum* uit de Noordsche zeeën.

Bij anderen is de zak lederachtig, taai, insgelijks ondoorschijnend, maar somtijds van zeer fraaije kleuren voorzien; de openingen loopen ieder in vier stralen uit, en zijn derhalve kruisvormig. Men omvat de soorten zonder een' gesteelden zak, onder den naam van *Cynthĭa*. Dit is eene der meest algemeen voorkomende vormen van Zakdieren. Men vindt veelal verscheidene voorwerpen, somtijds zelfs van verschillende soorten, gezellig en gedeeltelijk aan elkander gehecht op eenen grooteren of kleineren hoop bijeen zitten. Eene der gemeenste soorten in de zeeën om het warme Europa is *Ascidia* (*Cynthia*) *papillāta*: zoo groot als een kippenei, met eenen roodachtigen zak, die eene ruwe oppervlakte heeft. Hiertoe behoort ook *Asc.* (*Cynthia*) *momus*, kleiner dan de voorgaande, maar bolvormig en rood, in de Roode zee, op zeewier zittend; en *Asc.* (*Cynth.*) *microcosmus* en *elūcidens*, nog kleiner, beiden niet zelden tot hoopen aan elkander gegroeid voorkomend, en in de Middellandsche zee levend. — Bij sommige soorten (*Boltenĭa*) loopt de zak aan zijn vooreinde bij de vooropening in eenen langen steel uit, die, zich afwaarts buigend, met zijn ander einde op den grond of andere voorwerpen vastzit. Hiertoe behoort *Asc.* (*Bolt.*) *pedunculāta* of *ovifĕra*, zoo groot als een kippenei, digt met korte stijve hairen bedekt, de tamelijk dunne steel ongeveer eenen voet lang, en *Asc.* (*Bolt.*) *fusiformis*, het ligchaam zeer langwerpig: beiden uit de IJszee.

Bij nog andere soorten is de zak geleiachtig, maar min of meer hard als kraakbeen, en veelal weinig doorschijnend. — Bij eenigen dezer (*Phallusĭa*) zijn de openingen van meer dan vier stralen voorzien. Hiertoe behooren *Asc.* (*Phall.*) *mammillāta*: zoo groot als eene vuist; de zak witachtig, halfdoorschijnend met dikke wanden en op de buitenvlakte van groote, onregelmatige, halfkogelvormige verhevenheden voorzien, gemeen in de Middellandsche zee; *Asc.* (*Phall.*) *nigra*, uit de Roode zee, zwart van kleur. — Bij anderen, *Clavelina*, is het ligchaam langwerpig, van onderen in eenen steel uitloopend, en de openingen hebben geene straalvormige insneden. Hiertoe behoort *Asc.* (*Clav.*) *boreālis* of *clavāta*, blaauwachtig halfdoorschijnend, uit de IJszee, en *Asc.* (*Clav.*) *lepadiformis*, van de rotsachtige kusten der Noordzee. — Bij nog anderen, zoo als bij *Asc.* (*Perophŏra*) *Listeri*, komen de enkele, van eenen korten steel voorziene voorwerpen, op bepaalde afstanden achter elkander, als gesteelde vruchten, voort uit eenen langeren, liggenden, aan waterplanten bevestigden steel. Deze kleine soort werd aan de kusten van Groot-Brittanje waargenomen.

De zamengestelde Ascidia's. (*Ascidĭæ compŏsĭtæ.*)

Deze tweede onderafdeeling der Ascidia's behelst alle soorten, welke, in grooteren of kleineren getale bij elkander, in eene gelei- of lederachtige massa, van allerlei vorm volgens de soorten, in meerderen of minderen graad, ingesloten zijn. Deze massa zit op allerlei in de zee voorkomende voorwerpen of overtrekt deze met eene korst. De veelal zeer kleine dieren zitten niet

zelden in een grooter of kleiner getal ronde of langwerpige kringen bij elkaâr, en vertoonen alsdan eene soort van stervormige figuren. In dit geval komen de achteropeningen van hunnen zak somtijds in eene gemeenschappelijke, in het midden van de sterfiguur gelegene opening, als zoo veel bijzondere cloaka's, in eene algemeene cloaka uit.

Bij eene soort, *Diazona violacea*, van de zuidkust van Spanje, heeft de Ascidia-stok de gedaante van eenen van eenen dikken voet voorzienen schotel, uit wiens middenpunt de enkele dieren zich, in twee, drie of meer rijën, straalvormig naar buiten uitbreiden, in welke rigting ook de beide openingen van den zak geplaatst zijn. De op deze wijze zamengestelde, geheel geleiachtige massa, heeft van den eenen rand tot den anderen zes duim in middellijn, terwijl er ongeveer twee duim op ieder enkel dier komt; het heeft eene zekere verwijderde overeenkomst met de Zee-anemonen (Actinia), en is paarschachtig van kleur.

Bij eene andere soort, *Synoïcum turgens*, van de kusten van Spitsbergen, vormen de dieren, vier tot vijf onderling vereenigd, rolvormige, regtop staande, lederachtige, behairde, bruinachtig grijze massa's, die veelal wederom, vier of meer bij elkander, aan hunnen wortel uit eenen gemeenschappelijken, dikken, maar korten steel te voorschijn komen.

De kleine dieren van eene soort van de zuidwestkust van Australië, *Sigillīna austrālis* genoemd, zitten, ieder afzonderlijk, maar digt bij elkander, in eene gemeenschappelijke, tot eenen voet toe lange massa, die de dikte heeft van eene kinderpink, en met eenen steel op andere voorwerpen bevestigd is. Het ligchaam dezer diertjes loopt in een zeer lang draadvormig uitsteeksel uit.

Bij nog andere buitengewoon kleine soorten zitten de zeer kleine dieren in eene weeke, lederachtige, meestal eenen duim lange, massa, welke andere voorwerpen als eene korst overtrekt en geenen bepaalden vorm heeft. Hiertoe behooren *Didemnum candidum* en *Eucarĭum hospitiolum*, allen uit de Roode zee.

Bij nog anderen zijn de, insgelijks buitengemeen kleine, dieren zoo geplaatst, dat zij zich op den halfkogel-, zak-, muts- of zwamvormigen Ascidiastok als ronde of langwerpige kringvormige, maar niet zelden onregelmatige en afgebrokene, figuren vertoonen. Bij dezen is somtijds in het midden van dezen kring van dieren eene algemeene kloaka voor de achteropeningen der zoo bijeen geschaarde dieren aanwezig. Dit is b.v. het geval bij *Botryllus Leachii*, de stok rood en onregelmatig; *Botr. polycyclus* of *stellātus*, de stok zakvormig, van het Kanaal en de Middellandsche zee; bij *Amarucĭum Nordmanni* en anderen. Tot deze groep behooren ook *Polyclinium constellātum*, van de kusten van Frankrijk, de stok halfkogelvormig, blaauw, de dieren geel; *Aplidĭum caliculātum* uit de zeeën om Europa, de stok mutsvormig en kraakbeenachtig; *Apl. lobatum*, uit de Middellandsche en Roode zee; de stok als een in lappen verdeelde boomzwam en eenigzins geleiachtig; *Distŏmus ruber*, de stok als een rondachtige boomzwam, rood, de dieren geel, uit de zeeën om Europa, en verscheidene anderen.

DE STAART-ZAKDIEREN. (*APPENDICULĀRĬA.*)

Deze dieren, welke enkel en vrij in de zee leven, zijn gekenschetst, doordat hun ligchaam, even als dat der maskers der Ascidia's, van een groot, lansvormig huidaanhangsel tot het zwemmen dienende, voorzien is. De aars ligt aan de buikzijde van het dier. Zij naderen voor het overige, door hun inwendig maaksel, tot de Ascidia's, maar hun kieuwzak is slechts van een klein getal, veelal slechts van twee, spleten voorzien. Zij zijn niet groot.

Hiertoe behooren *Appendicularia cophocerca* en *furcāta*, uit de Middellandsche zee.

DE FLAMBOUWDIEREN. (*PYROSŌMA.*)

De kleine diertjes zitten, honderden bij elkander op eenen vrij zwemmenden hollen kegel die de gedaante van een flambouw of pijnappel heeft, eene lengte van eenen halven, somtijds eenen voet en meer bereikt; als de diertjes zelve, geleiachtig en min of meer doorschijnend is, en zelfs bij nachttijd in het oog valt, doordat hij, even als vele andere Zeedieren, een buitengewoon sterk phosphorescerend licht verbreidt. Deze kegel is aan het eene uiteinde als afgehakt en open, aan het andere stomp afgerond en gesloten. De dieren zitten digt bij elkander, in dezen kegel, loodregt op zijne as, zoo dat de achterste openingen van hun ligchaam in de holte van den kegel uitkomen, terwijl de voorste helft van hun ligchaam op de buitenvlakte van den kegel als een klein vingervormig aanhangsel of knobbeltje uitsteekt.

De dieren zelve hebben hunne openingen aan de beide uiteinden van het ligchaam, elkander tegenovergesteld. Ten opzigte hunner kieuwen en hun inwendig maaksel hebben zij veel overeenkomst met de Ascidia's; maar zij zijn, zoo als de Salpa's, van een oog voorzien.

Bij hunne ontwikkeling merkt men op, dat ieder kiem in vier, in eenen kring geplaatste dieren gesplitst is, en dat deze het begin of den top van den kegel vormen, die zich eerst allengskens en meer en meer, door aanvoeging van nieuwere voorwerpen ontwikkelt.

Men heeft bij dit geslacht of, zoo als men wil, deze familie, welke ook den naam van *Luciæ* draagt, verscheidene soorten onderscheiden. Die, welke men gewoonlijk in de Atlantische zee aantreft, heeft men *Pyrosoma atlantĭcum* genoemd. *Pyr. gigantēum* werd in de Middellandsche zee waargenomen en men heeft van deze eene andere soort, *Pyr. ēlĕgans*, afgescheiden, die eenen kleineren kegel heeft en wier dieren daarin op regelmatige rijën geplaatst zijn.

DE ZEE-TONNETJES. (*DOLIŎLUM.*)

Deze merkwaardige Zeedieren, die men ook *Cyclomyaria* genoemd heeft, hebben een min of meer tonvormig doorschijnend ligchaam, wiens beide openingen elkander tegenovergesteld zijn. Zij stemmen ten opzigte van hun inwendig maaksel, door de kringvormig om het ligchaam geplaatste spieren

en doordat zij vrij in de zee zwemmen, het meest met de Salpa's overeen, maar hunne kieuw heeft de gedaante van een schuins in het ligchaam uitgespannen tusschenschot, hetgeen van twee overlangsche rijën van spleten, die met trilhairen bezet zijn, voorzien is; en zij wijken ook door hunne voortplanting af. Zij leggen eijeren, waaruit eene van eenen staart voorziene larve te voorschijn komt. Deze verandert vervolgens in het jonge dier, hetgeen echter geslachtloos blijft, maar nieuwe jongen, door knopvorming aan eenen achter de rugvlakte van het dier regt voortloopenden kiemstok voortbrengt. Deze jongen zijn intusschen van tweeërlei aard, daar de eenen, die in grooteren getale, uit het midden van den kieuwstok voorkomen, nagenoeg op het moederdier gelijken, terwijl de overigen, in kleineren getale, aan de zijden van den kiemstok ontstaan, eene geheel andere gestalte hebben, en in dit opzigt aan eenen pantoffel doen denken. Na de afscheiding van de jongen, ontstaat op den steel der middellijn, waarop de jongen van den eersten vorm uitbotten, een nieuwe kieuwstok, waarop zich nu alleen eene soort van jongen ontwikkelen, welke geheel met het moederdier overeenkomen.

Men kent slechts een klein getal soorten van dit geslacht. Hiertoe behoort *Doliolum denticulātum* en *Troschelii* uit de Atlantische en Middellandsche zeeën.

DE SALPA'S. (*SALPA.*)

De Salpa's, ook *Biphōra's* of *Thaliacēa* genoemd, zijn geleiachtige, doorschijnende dieren van een of meer duim lengte, welke enkel, of verscheidenen achter elkander als schakels eener keten aaneenhangend, vrij in de tropische of warme zeeën zwemmende aangetroffen worden. Zij hebben een prismatisch, cylindervormig ligchaam, welks beide openingen min of meer volkomen aan zijne beide uiteinden geplaatst zijn. De voorste opening is dwars en van een klepvlies voorzien, hetgeen gesloten wordt, wanneer het dier, het daardoor opgenomen water, door zamentrekking van het ligchaam, uit de achteropening stooten wil: het is dan ook op deze wijze, dat de plaatsbeweging plaats heeft, en bij de aaneengeschakelde voorwerpen wordt dit opnemen en uitstooten van water door allen te gelijk en met regelmatige tusschenpoozen, als het ware, bij tempo's, verrigt. Zij zijn van één oog voorzien, en verbreiden 's nachts een phosphorisch licht.

Ten opzigte van haar inwendig maaksel verwijderen zij zich van alle andere Zakdieren door de gedaante harer kieuw, welke eene schuins in het ligchaam uitgespannen buis vormt; deze is van ribben voorzien, aan welke trilhairen zitten.

Zij zijn levendbarend, en ondergaan geene gedaanteverwisseling. Zij hebben in plaats van een eijerstok slechts een, in een kegelvormig omhulsel (broeizak) ingesloten ei; het jong ontwikkelt zich echter slechts uit één gedeelte van den dooijer; het andere gedeelte vormt daarentegen eene soort van, aan de buikvlakte van het jong gehechte, moederkoek, die eerst dan losscheurt, wanneer het jong, na den opengesprongen broeizak verlaten te hebben en in den mond van de ademhalingsholte der moeder gekomen te zijn, als zelfstandig wezen, het moederdier, door de cloaka, verlaat. Dit jong wijkt intusschen in maaksel

in verscheidene opzigten van het moederdier af; het is veelal grooter; wordt nooit gelijkvormig daaraan; verkrijgt nooit geslachtswerktuigen, maar in plaats daarvan een kiemstok, waaraan zich, aan weêrszijde, laagsgewijze, jongen ontwikkelen, welke als de schakels eener keten zamenhangen; als achtereenvolgende bijzondere grootere of kleinere stellen, uit het moederdier te voorschijn komen, en eenigen tijd rondzwemmen. Ieder van deze jongen gelijkt intusschen, in grootte, vorm en bewerktuiging, op de grootouders en niet op de ouders: zij verkrijgen mannelijke en vrouwelijke geslachtswerktuigen en planten hunne soort nu weder op de eerst beschreven wijze voort.

Eene der grootste soorten uit de tropische zeeën is *Salpa maxima*. Zij bereikt ruim drie duim lengte.

DE WORMEN. (*Vermes.*)

De Wormen, die als ééne der groote afdeelingen van het Dierenrijk kunnen beschouwd worden, zijn ongewervelde dieren met een min of meer in de lengte gerekt, rond of afgeplat ligchaam, hetgeen naar de wet der bilaterale symmetrie gevormd, en veelal, door geledingen, geheel of gedeeltelijk in gordels of ringen verdeeld is; zonder of met afzonderlijke werktuigen voor de plaatsbeweging, die intusschen nooit geleed zijn; somtijds met oogen, die echter niet, zoo als bij de meeste Gelede dieren, zamengesteld zijn; en met een zenuwstelsel, hetgeen, wanneer het niet ontbreekt, meer met dat der Gelede dan met dat der overige dieren overeenkomt.

Deze afdeeling bevat dieren van eenen onderling zeer verschillenden graad van ontwikkeling. — Bij de meer volmaakte soorten kan men eenen afzonderlijken kop onderscheiden. Zij hebben somtijds kaken, die echter steeds zijdelingsch zijn, en wier getal bij eenigen tot negen beloopt. Men ziet niet zelden twee of somtijds vier oogen aan den kop; anderen hebben, behalve deze oogen, nog kleinere onvolmaakte oogen, hetzij een paar aan iederen lijfgordel langs den rug, zoo als bij Polyophthalmus, hetzij slechts twee aan den laatsten gordel, zoo als bij Amphicore sabella; bij nog anderen, zoo als vele Bloedzuigers en Planaria's, zijn twee tot tien of meer, weinig ontwikkelde, maar gelijkvormige, en veelal op hoopen geplaatste, oogen aanwezig. Men ontwaart dikwijls min of meer aanzienlijke voelers in grooteren of kleineren getale. Velen hebben min of meer volmaakt ontwikkelde kieuwen. Men onderscheidt niet zelden afzonderlijke bewegingswerktuigen, die gewoonlijk in borstels van allerlei vorm en dikte bestaan, en dikwijls op bijzondere stompjes, voetstompjes genoemd, geplaatst zijn. Het zenuwstelsel is zamengesteld uit eenen hersenknoop, eenen ring om het keelgat, en twee van knoopen voorziene buikstrengen, welke meestal digt naast elkander liggen, en zijtakjes afzenden. Het spijskanaal is min of meer zelfstandig. Het vaatstelsel bestaat uit afzonderlijke buizen, en bevat niet zelden rood, bij eenigen zelfs groen, bij vele

anderen ongekleurd bloed. Men neemt eindelijk bijzondere geslachtswerktuigen waar, en de seksen zijn veelal gescheiden. — Bij de minder ontwikkelde soorten verdwijnen allengskens deze verschillende werktuigen; trilhairen vervangen, zoo als bij de zeer jonge voorwerpen der hooge soorten, de plaats der bewegingswerktuigen; en de algemeene, min of meer eenvormige massa van het ligchaam vereenigt allengskens alle dierlijke functiën in zich, vooral bij de laagste vormen, waar mond noch anus, noch eenig ander afzonderlijk werktuig te onderscheiden is.

De Wormen planten zich door eijeren voort, en het embryo ontwikkelt zich somtijds reeds in het moederlijf. De jongen verkrijgen bij velen slechts allengskens de gedaante en werktuigen, waarvan de volkomen dieren voorzien zijn; men heeft intusschen ook soorten, b.v. de meeste Zeekwasten, waar in den jeugdigen staat sommige werktuigen, b.v. oogen, aanwezig zijn, welke later wederom verdwijnen. Behalve deze gewone wijze van voortplanting heeft bij de Wormen ook zeer algemeen plaats eene voortteling door knoppen, en geslachtswisseling, of bij de lagere vormen ook door deeling.

De Wormen zijn over den geheelen aardbol verbreid. Velen leven als parasiten, vooral in de binnendeelen van andere dieren en den mensch. Anderen bewonen de zee, of het zoet water. Een klein getal komt ook op het land voor. Eenigen vormen zich buizen, waarin zij wonen. Sommigen, zoo als Eunice gigantea, bereiken eene lengte van vier tot vijf voet; de ongelooflijke lengte der Lintwormen is algemeen bekend; en ook anderen bereiken eene buitengewone lengte, b.v. de Snoerworm, die veertig en meer voet lang wordt. De meeste overigen daarentegen zijn veel kleiner, en velen zelfs niet met het bloote oog zigtbaar.

Men kan deze dieren onder drie groote onderafdeelingen brengen, te weten: die der *ringwormen* (*Annulāta*), der *weekwormen* (*Helminthes*) en der *trildiertjes* (*Vibratorĭa*).

DE RING-WORMEN. (*VERMES ANNULĀTI.*)

Deze afdeeling, wier hoofdvormen onder de namen van *zeerupsen*, *zeekwasten*, *pieren*, *bloedzuigers* en *Planaria*'s bekend zijn, bevat de volkomensten van alle Wormen. De meesten houden zich in de zee op; anderen in zoetwater of onder den grond, en slechts een zeer klein getal soorten leeft parasitisch aan de buitendeelen van andere waterdieren. Hun ligchaam is min of meer verlengd eirond of rolvormig, en somtijds zelfs zeer lang en smal; bij sommigen ook schijfvormig afgeplat: het is met eene lederachtige of weeke huid bekleed, en vertoont, veelal een grooter of kleiner getal, min of meer duidelijke afdeelingen, ringen of gordels genoemd. De meesten hebben een duidelijk vaat- en zenuwstelsel, en zijn van gescheidene sekse, behalve de Pieren, de Bloedzuigers en eenige lagere soorten.

De ontwikkeling der onderscheidene in- en uitwendige werktuigen biedt in het algemeen, en zelfs bij de verschillende soorten van éénen grondvorm, veelvuldige wijzigingen aan. Bij de hooger ontwikkelde soorten is de huid met eene min of meer in het oog vallende, hoornachtige opperhuid overtrokken; de voorste gordel van het ligchaam neemt min of meer duidelijk de gestalte van eenen kop aan, en deze is van oogen en voelers voorzien; de mond doorboort het vooreinde van het dier, is dikwijls met eenen vleeschigen rand omgeven, en niet zelden met kaken, somtijds in aanzienlijken getale, gewapend; het voorste, veelal zeer vleeschige gedeelte van den slokdarm, gewoonlijk tromp of snuit genoemd, is voor uitstulping vatbaar; er zijn uitwendige kieuwen aanwezig; men ontwaart aan weêrszijde van iederen lijfgordel twee stompjes, welke aan hunnen grond vereenigd, maar min of meer van elkander verwijderd zijn, en deze stompjes zijn van bundels borstels van verschillende gedaante of zelfs stekels, en bij sommigen bovendien van kortere of langere, weeke voeldraden voorzien. — Bij vele minder ontwikkelde soorten daarentegen ontbreekt een duidelijk afgescheidene kop; er zijn noch kaken, noch voelers of oogen, en dikwijls ook geene kieuwen aanwezig; de borstels eindelijk steken veelal los in de huid, of ontbreken geheel.

Het zenuwstelsel bestaat in den regel uit een hersenknoop, eenen ring om het vooreinde van den slokdarm en twee van knoopen voorziene buikstrengen, die meestal vereenigd, somtijds echter, vooral bij Perĭpătus, min of meer van elkander verwijderd zijn. Het spijskanaal is veelal regt; somtijds ook sterk gekronkeld, en de aars bevindt zich gewoonlijk aan het einde van het ligchaam, een weinig naar boven gekeerd; bij eenigen, b.v. Sipunculus, is hij echter ver naar voren, op de buikzijde geplaatst. Bij sommigen (de Planaria's) heeft het spijskanaal eene menigte blinde takken, en de aars ontbreekt.

Sommige soorten leven in den volkomen staat, in, veelal vastzittende, kokers, die zij zelve vormen. Andere boren zich in den grond in, hetzij op het land, hetzij in de zee. Nog andere zwerven vrij rond. De soorten, welke van voetstompjes en borstelbundels voorzien zijn, gebruiken deze tot het zwemmen of kruipen. Eenigen, zoo als de meeste Rupswormen, voeden zich

met allerlei kleine dieren; sommigen, zoo als de Bloedzuigers, zuigen het bloed van allerlei hoogere dieren; maar de meeste overigen leven van opgeloste dierlijke en plantaardige zelfstandigheden.

De verdeeling der Ringwormen in familiën biedt groote moeijelijkheden aan door de veelvuldige overgangsvormen, welke men bij deze dieren waarneemt, en de veelvuldige wijzigingen, welke de verschillende werktuigen dikwijls bij de soorten ondergaan. Velen zijn ook nog niet met de noodige naauwkeurigheid onderzocht kunnen worden, vooral uit gebrek aan goed bewaarde voorwerpen.

Men kan intusschen voorloopig de volgende onderafdeelingen aannemen.

DE RUPS-WORMEN. (*NĒREÏDES.*)

Deze familie bevat alle in de zee, en meestal vrij, levende Ringwormen van gescheidene sekse en met rood bloed; wier ligchaam duidelijke gordels vertoont; die aan weêrszijde voorzien zijn van eene dubbele rij van voetstompjes, welke weeke draden en regte borstels van allerlei vorm, en somtijds ook hardere stekels dragen; en wier huidbekleeding zeer stevig is. De volkomenste soorten dezer familie zijn tevens de volkomensten van alle Wormen. Bij hen is een duidelijk afgescheidene kop en twee oogen aanwezig, en deze is van twee, somtijds ook meer, vleezige voelers voorzien; de mond is niet zelden met zijdelingsche hoornachtige kaken gewapend, wier getal somtijds tot negen klimt; men ontwaart uitwendige, veelal boomvormige, kieuwen, welke in twee rijën langs den rug geplaatst zijn; het zenuwstelsel is volkomen duidelijk, en het vaatstelsel is zeer sterk ontwikkeld. Bij de minder ontwikkelde soorten is daarentegen geen afgescheidene kop aanwezig, de kaken, oogen, de voelers en zelfs eigenlijke kieuwen ontbreken, en zij naderen in hare gestalte de Pieren.

Deze Wormen leven allen in de zee. De met kaken gewapende soorten zijn zeer verslindend. De wijfjes omhullen hare eijeren met eene slijmerige massa, en leggen ze aan waterplanten en steenen, of dragen ze met zich rond. De jongen zijn in den beginne eirond, de kieuwen en voelers ontbreken, en zij hebben eenen met trilhairtjes bezetten halskraag, en eenen diergelijken krans aan het einde van het lijf: deze werktuigen verdwijnen vervolgens allengskens, terwijl daarentegen nieuwe gordels, en de overige uitwendige deelen ontstaan.

Men kan onder deze familie, welke bij de schrijvers de namen van *Vagantĭa*, *Errantĭa*, *Notobranchiata* (*les dorsibranches*), en verscheidene anderen draagt, de volgende geslachten brengen.

De Eunicen. (*Eunīce.*)

Dit geslacht bevat soorten van eene zeer langwerpige gestalte, en nagenoeg overal gelijke breedte, wier ligchaam derhalve min of meer lintvormig is, en van welke sommigen, uit de zeeën der heete luchtstreken, eene buitengewone lengte, somtijds vier tot vijf voet bereiken. Zij zijn voornamelijk gekenschetst

doordat haar snuit met een aanzienlijk, maar meestal oneven getal (zeven of negen, zelden acht) haakvormige, getande, hoornachtige kaken gewapend is. De voetstompjes zijn ieder van een bundel borstels en twee draden voorzien. De kieuwen zijn kamvormig en liggen op den rug, ontbreken echter bij sommigen geheel en al. Slechts weinigen hebben oogen, en deze zijn alsdan twee in getale.

De *eigenlijke Eunicen* (*Eunīce* of *Leodice*) hebben zeven kaken, vijf voelers, en boven de rugdraden kamvormige kieuwen, die echter bij sommigen slechts aan het voorgedeelte van het ligchaam aanwezig zijn. Onder dezen behooren *Eunice gigantēa* of *aphroditois*, vijf voet lang, uit de zeeën van West-Indië; *Eun. antennāta*, uit de Middellandsche zee, enz.

Sommige soorten met kamvormige kieuwen en zeven kaken, hebben gewoonlijk zeven voelers, en leven in kokers, die somtijds met kleine schelpstukjes bekleed zijn. Onder deze behooren: *Onuphis crēmīta* van de Fransche kust en *Onuphis Eschrichtii* van de kusten van Groenland. — *Diopatra amboinensis*, uit de Moluksche zee, heeft negen voelertjes.

De overige soorten hebben geene afzonderlijke kieuwen. Onder deze behooren *Lysidice ninetta*, uit de Middellandsche zee, met zeven kaken, eenen halven voet lang, zoo dik als eene rijgnaald, en met eenen breeden kop; *Aglaura fulgida*, anderhalven voet lang; *Œnone lucida*, even groot, uit de Roode zee, en *Œn. maculata*, eenen voet lang, naauwelijks zoo dik als een pijpensteel en uit de Middellandsche zee. — Bij *Lumbrinereis Orbignyi* of *pectinifēra* van de Noordkust van Frankrijk, zijn slechts acht kaken aanwezig.

De Nereïden. (*Nēreis.*)

De Nereïden hebben, zoo als de Eunicen, veelal een buitengewoon lang en smal, lintvormig ligchaam; maar slechts twee, zelden vier, of ook in het geheel geene kaken, die, wanneer zij aanwezig zijn, aan het einde van den langen, voor in- en uitstulping vatbaren, tromp zitten. De kop is steeds duidelijk, en zoowel van oogen als van sprietachtige voelers voorzien. De pootstompjes zijn aan alle deelen van het ligchaam gelijkvormig. De kieuwen ontbreken of hebben, indien zij aanwezig zijn, de gedaante van kleine knobbeltjes of plaatjes.

De *eigenlijke Nereïden* hebben vier, op twee rijën geplaatste, oogen; twee kaken; vier korte sprietvoelers, en eenen van voren verdunden kop. Onder deze behooren: *Nereis nuntĭa*, uit de Roode zee; *Ner. margaritacēa* van de Fransche kust, meer dan eenen halven voet lang, zoo dik als een pijpensteel, rood- en blaauwachtig iriserend; *Ner. arctĭca* of *grandifolĭa* van de kusten van Noorwegen en verscheidene anderen.

Andere soorten met twee kaken, zoo als *Nephthys Hombergii*, van de Fransche kusten, hebben vier kleine voelers, den kop van voren als afgehakt, en een steelvormig draadje aan het eind van het achterlijf. Dit dier is een halven voet lang, zoo dik als een pijpensteel en vleeschkleurig.

Bij anderen ontbreken de kaken. Eenigen dezer hebben den kop in twee lobben verdeeld, en van drie voelertjes en twee oogen voorzien. Onder deze behoort *Syllis maculōsa* van de zuidkust van Frankrijk, een' duim lang, en

geelachtig van kleur. — Anderen, zoo als *Hēsiŏne splendĭda*, uit de Middellandsche zee, hebben eenen breeden, van voren als afgehakten kop, met vier zijdelingsche oogen, vier voelertjes en aan weêrszijde met een bundeltje van tamelijk lange en fijne draadjes. Dit dier is anderhalven duim lang en eenvierden duim breed. — Sommigen (*Phyllodoce*) hebben eenen kleinen kop, met twee kleine oogen; vier of vijf voelertjes; draden aan de voorste gordels, en twee steeltjes aan het einde van het lijf. Onder dezen behoort *Phyll. Parettii*, van de zuidkust van Frankrijk: drie-vierden voet lang, zoo dik als een pijpensteel; blaauw, de pooten met hunne aanhangsels geelgroen. Eene kleine soort, *Alciopa Reynaudii*, heeft zeer groote oogen.

Er zijn ook soorten, die eenen zeer grooten knodsvormigen tromp, met vier kruisselings aan het einde geplaatste voelertjes en meestal vier kaken hebben. Onder deze behoort *Glycera Meckelii* van de Fransche kusten, en *Glyc. alba* van de kust van Noorwegen.

De Zee-rupsen. (*Aphrodīte.*)

De Zeerupsen hebben een min of meer langwerpig eivormig en afgeplat ligchaam; eenen weinig afgezetten kop met korte voelers, die slechts twee tot vijf in getale zijn; vier oogen; eenen vleezigen snuit, die meestal met vier kaken gewapend is; aan den rug en buik duidelijke voetstompjes, welke van, veelal zeer lange, stekels, borstelbundels, en aan den buik ook van voeldraden voorzien zijn; langs den rug, zeer eenvoudige en kleine kieuwen, welke in den regel bedekt worden door twee rijën van groote schubachtige platen, die zoo verdeeld zijn, dat afwisselend een huidring daarvan voorzien en niet voorzien is.

Bij de *eigenlijke zeerupsen*, *Aphrodīte*, ontbreken de kaken of zij zijn zeer klein; deze dieren hebben drie voelertjes en twee gesteelde oogen, zeer lange borstels en stekels, en een eenigzins langwerpig eirond ligchaam. Onder deze behoort onze *gewone zeerups*, *Aphr.* (*Halithea*) *aculeāta*, die algemeen onder den naam van *zeemuis* bekend is, en in de zeeën om Europa en ook op onze kustgronden vrij menigvuldig aangetroffen wordt. Zij heeft vier tot zes duim lengte en een tot anderhalven duim breedte. De borstels zijn fraai glinsterend, en rood, groen, geel of blaauw iriserend. De rug is overdekt met een, uit viltachtig ineengewevene hairen gevormd bekleedsel, hetwelk vijftien paar schubplaten bedekt, onder welke de kleine kamvormige kieuwen liggen, die op langwerpige, door eene groef verdeelde, knobbeltjes zitten. De trompachtige slokdarm heeft zeer dikke, vleezige wanden, en en het eigenlijke spijskanaal vormt eene regte buis, met vele zijtakken en blinde zakachtige aanhangsels. — Bij eene andere soort, *Aphr.* (*Hermiŏne*) *hystrix*, van de kusten van het westelijke Europa, ontbreekt het vilten bekleedsel van den rug, zoo als bij al de volgenden.

Anderen, *Polynoë*, hebben een smaller, min of meer in de lengte gerekt ligchaam; groote hoornachtige kaken; vier op knobbeltjes geplaatste oogen, en vier tot vijf voelertjes. Onder deze behooren *Pol. squamāta*, anderhalven duim lang en een' halven duim breed, uit de Noordzee, en *Pol. lævis*, van de Fransche kust.

Nog anderen, *Sigalïon*, hebben een wormvormig ligchaam, met vele ringen en voeldraden aan alle stomppooten. Onder deze behoort *Sig. Mathildæ* of *boa*, van drie duim lengte, van de Fransche kust.

Eene zeer groote soort van de Antillische zee, *Acoëtes Pleei*, omsluit haar lijf met eenen lederachtigen koker.

Bij *Palmyra aurifĕra* van het eiland Mauritius ontbreken de rugschubben. Zij is een' duim lang, en goudgeel van kleur.

De Amphinomen. (*Amphinŏme.*)

De Amphinomen hebben, in haar voorkomen, zoo veel overeenkomst met de Zeerupsen, dat zij, in dit opzigt, niet verdienen daarvan gescheiden te worden, maar hare pooten zijn slechts van borstels en niet van stekels voorzien; de kieuwen zijn bundel- of boomvormig en niet door schubplaten overdekt, en de kaken ontbreken. De meesten hebben aan iederen voetstomp twee voeldraden en twee bundels van borstels.

Onder dezen behoort *Amphinŏme* (*Chloeia*) *capillāta* of *flava*, die de grootte en vorm van onze Zeemuis (Aphrodite aculeata) heeft, en de Moluksche zee bewoont. De borstelhairen van deze soort zijn geel, en de kieuwen, welke op kleine zamengestelde bladeren gelijken en op twee rijën langs den rug geplaatst zijn, purperkleurig. Zij heeft twee oogen en vijf voelertjes.

Andere soorten hebben denzelfden vorm als de voorgaanden, maar de kieuwen bestaan uit vele getakte aanhangsels, en de kop is slechts met één voelertje voorzien. Onder deze behooren *Amph.* (*Euphrosĭne*) *laureāta* en *foliōsa*, beiden uit de Middellandsche zee.

De soorten, welke slechts een bundel borstels en eenen voeldraad aan iedere poot hebben, dragen den naam van *Hipponoë*. Onder dezen behoort *Hipp. Gaudichaudii*, twee duim lang en een-derden duim breed, van de kust van Nieuw-Holland.

De Spio's. (*Spio.*)

De Spio's zijn kleine in kokers wonende soorten, met twee lange en somtijds buitengewoon krachtige sprietachtige voelers. Haar mond is min of meer naar onderen geplaatst, zonder kaken en weinig vooruitstrekbaar. De rugdraadjes zijn kort. Zij vormen kokers, uit klei- of zandkorreltjes, welke op de binnenzijde zeer glad zijn, op den grond der zee steken, en waarin zij haar ligchaam verbergen.

Bij eene soort uit de Noordzee, *Spio seticornis*, zijn de voelers borstelvormig. Het diertje is anderhalven duim lang en niet dikker dan een grassteeltje. *Spio lævicornis*, van de kusten van Groenland, is krachtiger, en heeft buitengewoon krachtige voelers.

De Aricia's. (*Arĭcia.*)

De Aricia's zijn soorten met een lang wormvormig afgeplat lijf, eenen onduidelijken kop zonder sprieten en met eenen korten tromp zonder kaken;

met korte borstelbundels, welke ieder van een klein draadje voorzien zijn, en met twee rijën van smalle driehoekige bladachtige draden langs den rug.

Hiertoe behoort *Arīcia Cuvieri* van de Fransche kust.

De Pier-rupsen. (*Cirratŭlus.*)

Dit geslacht bevat de onvolkomensten van alle Rupswormen. Hun lijf heeft het voorkomen van dat der Pieren. Er zijn, zoo als bij de overige Rupswormen, eene buik- en eene rugrij van borstelbundels aanwezig, maar deze zijn zeer weinig ontwikkeld, en niet talrijk, en de rugrijën zijn van zeer lange weeke hairachtige draden voorzien. De kaken en zinwerktuigen ontbreken, en de mond doorboort de onderzijde van het konisch vooreinde van het ligchaam.

Hiertoe behoort *Cirratulus borealis* van de kusten van Groenland. Deze soort omgeeft haar ligchaam met eene slijmerige massa. Eene andere soort, *Cirr. Lamarckii*, van de Fransche kust, is zoo groot als een kleine Pier, geelgroen, met vele lange, roode draden. *Cirr. austrālis* wordt aan de kust van Zuid-Afrika aangetroffen.

Eene soort uit de West-Indische zeeën, *Ophelia coarctāta*, heeft kortere weinig talrijke draden; de aars is van eene in vele lapjes verdeelde en derhalve stervormige schijf voorzien; zij is vleeschkleurig, en heeft twee duim lengte. Aan deze sluiten zich nog een zestal andere soorten aan.

DE ZEE-KWASTEN. (*AMPHĪTRĪTÆ.*)

De Zee-kwasten, door de Fransche kustbewoners *pinceaux de mer*, in de wetenschap veelal *Tubĭcolæ*, genoemd, zijn Wormen, die uitsluitend de zee bewonen, en nagenoeg allen, in den volmaakten staat, in regte of min of meer spiraalvormige, in den regel vastgehechte kokers wonen, die zij van kalk, schelpstukjes, zand, klei, slijk, verbonden door een taai vocht, vormen, en aan de binnenzijde veelal met een soort van zijdeachtig bekleedsel overtrekken. De dieren zelve hebben eene, in gordels verdeelde, tamelijk weeke, sterk zamentrekbare, huid. Een eigenlijke kop, kaken, tromp en zinwerktuigen ontbreken. De gordels zijn gedeeltelijk of allen van voetstompjes voorzien, welke gewoonlijk haakvormige, naar achteren gerigte, bundels van borstels dragen, waarmede zich deze dieren aan den binnenwand van hunnen koker vasthouden; maar deze voetstompjes zijn veelal eenvoudig, en niet in eene rug- en buikrij verdeeld zoo als bij de Rupswormen. De meesten hebben kieuwen, die zelden op den rug, maar gewoonlijk aan de voorste ringen van het ligchaam geplaatst en boom-, kam- of bladvormig zijn. De mond is door een grooter of kleiner getal, niet zelden sterk verlengde, weeke voelers omgeven, welke somtijds in eene soort van stop, tot het sluiten der buis dienende, omgevormd is, terwijl bij vele anderen hun plaats grootendeels vervangen wordt door hardere tasters, die, als eene pen, van zijdelingsche draden voorzien zijn. Zij hengelen met deze werktuigen, welke zeer beweeglijk zijn en in den koker kunnen worden teruggetrokken in het rond, en

voeren daarmede de deeltjes, die hun tot voedsel verstrekken, in den mond. Het spijskanaal bestaat uit eenen spierachtigen slokdarm, waarin veelal twee speekselklieren uitkomen; eene maag, en eenen somtijds schroefvormig gedraaiden darm, wiens achterste opening aan het einde van het ligchaam uitkomt. De buik-zenuwstrengen zijn somtijds min of meer van elkander verwijderd. Deze Wormen zijn van gescheidene sekse. Men vindt de eijeren in de gedaante van eenen klomp slijm aan de geslachtsopening van de wijfjes. De ontwikkeling der jongen heeft veel overeenkomst met die der Rupswormen: zij zijn in den beginne vrij en hebben oogen, welke verdwijnen zoodra zij zich vastzetten.

Deze dieren leven in de zee. Zij verlaten hunnen koker slechts zelden. Zij voeden zich met min of meer opgeloste dier- en plantstoffen of zeer kleine diertjes, welke zij met het slijk of fijne zand, waarin deze verspreid zijn, inslikken.

Men onderscheidt bij deze familie de volgende geslachten.

De Serpula's. (*Serpŭla.*)

De Serpula's leven in door haar zelve gevormde, kalkachtige, min of meer schroefvormig gedraaide kokers, welke zij aan steenen en andere in de zee voorkomende harde voorwerpen, dikwijls vele naast en op elkander, vasthechten. Zij zijn voornamelijk gekenschetst door de aanwezigheid van slechts twee vleezige, aan weêrszijde van den mond gelegene, voelers, van welke de eene, onverschillig die der regter of die der linker zijde, sterker verlengd is en aan zijn einde eene groote, konische aanzwelling vormt, die aan het dier, wanneer het zich in zijne buis terugtrekt, als stop dient, om de buis geheel te sluiten. De gestalte van dezen stop is somtijds knods- somtijds trechtervormig, en biedt, volgens de soorten, allerlei afwijkingen. De mondopening wordt, behalve door deze twee draden, omgeven door eenen krans van, op twee bundels geplaatste, tamelijk lange draden, die naar binnen wederom met zijdraadjes digt bezet zijn, en als tasters dienen. Het lijf zelf dezer dieren bestaat uit een groot getal van zeer smalle ringen en loopt van voren, waar men aan weêrszijde ook de veelal kam- of boomvormige kieuwen ziet, breed uit.

De gewone soort van de Europeaansche zeeën, *Serpula contortuplicāta*, vormt cylindrische, schroefvormig gedraaide, omstreeks drie lijnen wijde, kokers, welke in groote menigte bijëen, allerlei harde voorwerpen, die zich in de zee bevinden of die men er in werpt, bedekken. De stop is trechtervormig, en de tasters zijn rood of paarsch en geel gevlekt. Eene kleinere soort van de kusten van Frankrijk, Engeland, Noorwegen, enz., *Serp. vermiculāris*, heeft eenen knodsvormigen stop met drie of vier puntjes, en roode of blaauwe tasters. Bij *Serp. armāta* vormt de stop aan het einde eene gladde schijf, en de tasters zijn melkkleurig met twee breede roode dwarsbanden. *Serp. sulphurāta* heeft geele tasters; bij *Serp. lactĕa* zijn zij geheel melkwit. Deze drie soorten bewonen de kust van Zuid-Frankrijk. Eene groote soort, *Serp. gigantĕa*, die in de West-Indische zeeën in menigte op de koraalbanken gevonden wordt, heeft den stop van twee getakte

aanhangsels, op kleine hertehorens gelijkende, voorzien, en hare tasters draaijen zich, bij het intrekken, spiraalvormig zamen.

Bij sommige kleine soorten, *Spirorbis*, is de koker zuiver spiraalvormig als een slakkenhuis, en ieder bundel tasters is slechts uit drie tot vier van deze draden zamengesteld. Onder deze behoort *Serpŭla spirorbis* of *Spirorbis nautiloïdes*, van de Deensche en andere kusten.

Bij eene soort, *Amphicore* of *Fabricĭa sabella*, zijn zoowel aan het voor- als aan het achtereinde van het ligchaam, twee oogen aanwezig.

De Sabella's. (*Sabella.*)

De Sabella's hebben zeer veel overeenkomst met de Serpula's; maar de stop aan het einde der vleezige draden of ook deze draden zelve ontbreken; haar koker is regt en gevormd uit een kleverig vocht met slijk of klei vermengd, en hare hardere tasters zijn somtijds spiraalsgewijze geplaatst.

Onder de soorten met kransvormig geplaatste tasters behoort *Sabella penicillus* of *pavonīna*, van de kusten van Engeland en Frankrijk, die witte, met violette banden versierde tasters heeft.

Van de soorten met spiraalsgewijze opklimmende tasters voeren wij aan *Sabella* (*Protŭla*) *unispīra*, uit de Middellandsche zee, eenen halven voet lang, de tasters oranje met lichtblaauwe vlekken, het bloed groen, in plaats van rood.

De Terebella's. (*Terebella.*)

De Terebella's leven in kokers, welke uit schelpstukjes zamengesteld zijn. Haar mond heeft de gedaante van eene dwarsspleet met twee lippen, van welke de bovenste verlengd en van een groot getal weeke en lange voeldraden voorzien is. Men ziet aan weêrszijde van het voorgedeelte van het ligchaam drie boomvormige en derhalve veelvuldig getakte kieuwen.

De gewone soort, *Terrebella conchilĕga*, is in de zeeën om Europa gemeen, en men vindt de kokers dezer soort dikwijls in menigte aan ons strand. Eene andere soort, *Ter. maculosa*, van de Engelsche kust, heeft veel langere voeldraden.

De Amphitriten. (*Amphĭtrīte.*)

De Amphritriten hebben talrijke, korte en krachtige voelers om den mond; twee rijën goudgeele borstels aan den eersten lijfgordel, en aan weêrszijde van den derden en vierden lijfgordel twee kamvormige kieuwen. Zij vormen, om daarin te wonen, twee langwerpige kokers van zandkorreltjes, die zij door een kleverig vocht aan elkander hechten.

De gewone soort, *Amphitrite aurĭcŏma*, vormt kokers van eenige duimen lengte, die men ook aan onze stranden dikwijls vindt, en die bij de strandbewoners onder den naam van *zandkokers*, *goudkokers*, bekend zijn. Eene andere soort, *Amph. ægyptiăca*, komt van Egypte; eene derde, grootere, *Amph. capensis*, van de Kaap de Goede Hoop.

De Hermella's. (*Hermella.*)

De *Hermella's*, ook *Sabellaria* genoemd, wijken van alle overige Zeekwasten daardoor af, dat de kieuwen paarsgewijze langs den rug geplaatst zijn, en de gedaante hebben van tonvormige of smalle driehoekige blaasjes; en doordat het vooreinde van haar ligchaam voorzien is van een grooten bundel van getakte weeke voeldraden, en van eenen grooten, uit twee deelen gevormden stop, welke de buis van het dier sluit, nadat het zich daarin heeft teruggetrokken. Zij leven in rolvormige, uit zamengekleefde zandkorreltjes gevormde buizen, welke in groote menigte en vrij regelmatig, als de cellen van Bijën, aan elkander geplaatst zijn.

De gewone soort, *Hermella alveolāta*, bewoont de Fransche en Engelsche kust. Eene andere soort, *Herm. ostrearĭa*, wordt dikwijls in zoo groote menigte aangetroffen, dat zij den groei der Oesters en hunne uitbreiding benadeelt.

De Siphonostomen. (*Siphonostŏmum.*)

Bij deze, in verscheidene opzigten afwijkende soorten, ook *Pherusa* genoemd, zijn de voorste gordels van het ligchaam, het kopeinde met den naar buiten gerigten mond voorstellende, zonder borstels, maar van weeke draden en bovendien van twee dikke vleezige stompjes voorzien, en deze gordels kunnen teruggetrokken worden in den eersten gordel van den romp, die met zeer lange bundels van borstels gewapend is. De overige gordels van het lijf hebben kortere borstelbundels, die regt zijn, bij sommigen echter in haken uitloopen. Afzonderlijke kieuwen ontbreken. Deze dieren omgeven hun ligchaam veelal met eene massa van slijm, en steken in het slijk.

Hiertoe behooren *Siphonostonum diplochaitos*, ruim drie duim lang, met goudgeele, regte borstels; *Siph. uncinātum* met, aan het einde, haakvormige borstels; *Siph.* (*Trophonĭa*) *papillōsum* of *barbātum*: allen uit de Middellandsche zee. Eene soort, *Siph. vaginiferum*, heeft een paar zeer kleine oogen.

De Clymene's. (*Clymĕne.*)

De Clymene's, ook *Maldaniæ* genoemd, wijken van de overige Zeekwasten af door het ontbreken van lange voeldraden. Zij zijn gekenschetst door haar rolvormig ligchaam, hetgeen slechts uit een klein getal van zeer lange gordels bestaat, wier achterrand trechtervormig en veelal getand is; en van achteren in eene veelal met huidfranjes bezette, zuigschijf, van voren in het konische kopstuk uitloopt, aan wiens onderzijde zich de, van twee vleezige lippen voorziene, mond zonder kaken bevindt. Zij wonen in kokers, die uit stukjes schelpen en zandkorreltjes zamengesteld en aan beide einden open zijn. De pootstompjes dragen borstels, van welke die van den buik aan het einde omgekruld zijn en een haakje vormen. Zij hebben noch kieuwen, noch voelers.

Onder deze behooren *Clymĕne amphistŏma*, grooter dan een gewone Pier, uit de Roode zee; de met deze verwante, *Clym. lumbricālis*, uit de Middellandsche zee, en *Clym. ebiensis*, van de kust van Bretagne.

DE ARGUS-WORMEN. (*POLYOPHTHALMUS.*)

Men kent van deze, in verscheidene opzigten op zich zelven staande Wormen, slechts eenige kleine in de zeeën om Europa waargenomene soorten. Zij vertoonen de volgende hoofdkenmerken. Ligchaam piervormig, in gordels verdeeld. Aan weêrszijde van iederen gordel een voetstompje, met twee, ieder een borsteltje dragende, knobbeltjes. Kopeinde aan weêrszijde met een voor in- en uittrekking vatbaar en van trilhairtjes voorzien lapje. Mond naar onderen geopend, ongewapend, met eenen tongvormigen vooruitschuifbaren tromp. Aars aan het einde van het ligchaam. Aan het kopeinde twee of drie oogen, ieder met verscheidene linzen; aan weêrszijde van iederen gordel een roode oogstip. Ligchaamsholte door eene horizontale spierwand in twee holten verdeeld: de bovenste het spijskanaal, de onderste de geslachtswerktuigen bevattende. Seksen gescheiden.

Eene aan de kusten van Sicilië menigvuldig voorkomende soort, *Polyophthalmus Ehrenbergii*, van ongeveer een' halven duim lengte, heeft drie oogen en vierentwintig lijfgordels. Zij is op de bovendeelen stroogeel, met witte dwarsstreepjes en violette vlekjes. Hare bewegingen zijn schielijk. Zij kruipt, voor- of achteruit, tusschen het zeewier en de Corallinen rond, en voedt zich met zeer kleine Kreeftdieren.— *Pol. agĭlis* met achtentwintig lijfgordels, wordt aan de oevers der bogt van Biskaye waargenomen.— *Pol. pictus* heeft slechts twee oogen. Bij *Pol. dubĭus*, eveneens met twee oogen, zijn aan weêrszijde van iederen gordel twee oogstipjes aanwezig.

DE LOOP-WORMEN. (*PERIPĂTUS.*)

Deze zonderlinge Wormen wijken in vele opzigten, vooral door hunne pooten en hun verblijf, van de overige Rupswormen af. Hun ligchaam is kort, wormvormig, van boven gewelfd, van onderen plat, aan beide uiteinden stomp; verdeeld, zoo als bij de Bloedzuigers, in een groot aantal dwarsringen, die van, gedeeltelijk fijne stekeltjes dragende, wratjes voorzien zijn; met dikke, knobbelvormige en naar onderen gerigte voetstompjes, die aan het einde twee lapjes hebben en in stede van borstels en draden, twee hoornachtige haakjes dragen; met eenen duidelijken kop, die twee korte, dikke, uit fijne ringen gevormde sprietachtige voelers, twee oogen, en eenen kleinen met twee haakvormige kaken gewapenden uitschuifbaren pharynx heeft. De beide buikstrengen van het zenuwstelsel liggen ver van elkander verwijderd, langs de zijden van het ligchaam. De kieuwen ontbreken. Het spijskanaal is regt, en de aars tusschen het laatste paar voeten uitkomend. Er is een rugvat aanwezig. Deze dieren schijnen hermaphrodieten te zijn. Zij brengen levende jongen ter wereld, die geene gedaanteverwisseling ondergaan. Zij leven op het land, aan vochtige, bedekte plaatsen.

Men heeft deze dieren aanvankelijk onder de Duizendbeenen, en zelfs onder de Weekdieren geplaatst. Hiertoe behoort *Peripătus juliformis*, rood van kleur, met drieendertig paar pooten, van de Antillische eilanden; *Per. Edwardsii*, van Cayenne, met dertig paar pooten; *Per. Blainvillei*, van Chile, met negentien paar pooten, en *Per. brĕvis*, van de Kaap, met veertien paar pooten.

DE TOMOPTERIS. (*TOMOPTĔRIS.*)

Deze zonderlinge Worm, *Tomopteris onisciformis* genoemd, wijkt van alle Ringwormen af, doordat zijn, in een klein aantal onduidelijke gordels verdeeld, ligchaam, aan weêrszijde, in plaats van voetstompjes, voorzien is van eene soort van breede, weeke vinnetjes met borstels. De mond is naar onderen gerigt en zonder kaken. Men ziet aan weêrszijde van het vooreinde van het dier een bundel van lange, en van boven twee korte voeldraden, die allen week, maar van binnen van een' borsteldraad voorzien zijn. De kieuwen ontbreken. Het ligchaam is doorschijnend; en het bloed kleurloos. De seksen zijn gescheiden. Dit dier wordt in de Middellandsche zee bij Gibraltar en in de Stille Zuidzee waargenomen.

DE BUIS-WORMEN. (*CHÆTOPTĔRUS.*)

Het geslacht der Buiswormen bevat eenige, in vele opzigten hoogst zonderlinge en afwijkende soorten. Deze Wormen vormen tot hun verblijf, eenen aan beide uiteinden openen, buisvormigen, leder- of perkamentachtigen, van buiten met zandkorreltjes bekleeden koker, waarin zich het dier geheel terugtrekken kan. De pooten hebben de gedaante van vinvormige, puntige aanhangsels, met korte, op eene rij geplaatste, regte borsteltjes. Het ligchaam zelf van het dier bestaat uit drie verschillende gedeelten. Het eerste gedeelte heeft den vorm van eenen omgekrulden kegel, aan wiens schijfvormig verbreed en als afgehakt vooreinde zich de mond bevindt, die met eene, twee voelertjes dragende lip voorzien is, terwijl men aan weêrszijde van dezen kegel negen paar pooten ziet. Op dezen kegel volgt een gordel met een paar pooten, die langer zijn dan de overigen en als vleugels uitsteken. Het middelgedeelte van het lijf, hetgeen hierop volgt, bestaat uit een vijftal lange gordelachtige afdeelingen, die in plaats van pooten, van groote, vliezige, blaasvormige aanhangsels, voorzien zijn. Op deze volgt het eindgedeelte van het lijf, hetgeen uit een aanzienlijk aantal zeer korte gordels bestaat, van welke ieder een paar pooten draagt.

Eene soort, *Chætopterus pergamentacĕus*, bereikt negen duim lengte, en wordt in de West-Indiën, en zelfs in de Middellandsche zee waargenomen; eene andere, *Chæt. norvegĭcus*, wordt aan de kusten van Noorwegen aangetroffen. Aan de Kaap leeft *Chæt. capensis;* in Australië bij Port-Jackson *Chæt. lutĕus.*

DE ZEE-PIEREN. (*ARENICŎLA.*)

De Zeepieren hebben in hunne uiterlijke gestalte veel overeenkomst met de gewone Pieren of Aardwormen, van welken men hen intusschen dadelijk onderscheiden kan door twee rijën uitwendige, boomvormige kieuwen, die aan weêrszijde van hun ligchaam geplaatst zijn. Voor deze kieuwen ziet men kleine pootstompjes, welke ieder met een bundel borstels bezet zijn. Achter

deze is het ligchaam daarentegen naakt en vertoont, zooals overal, dwarsrimpels. Het vooreinde van het ligchaam is van eenen korten, voor uitschuiving en instulping vatbaren tromp voorzien, aan wiens uiteinde eenige tepeltjes staan. Sprieten, kaken en oogen ontbreken. Zij leven in de zee, en graven, op zandbanken, aan ondiepe plaatsen, galerijën; waarbij zij het zand verzwelgen en door den anus weder uitdrijven. In deze loodregte galerijën zitten zij zoo verscholen, dat alleen het vooreinde van het ligchaam uitsteekt.

Onze *gewone zeepier*, *Arenicŏla piscatōrum*, heeft dertien paar kieuwen, is vleeschkleurig, somtijds ook zwartachtig; zweet, bij het aanraken, een geel vocht uit, en bereikt eene lengte van acht tot negen duim. Deze soort is zeer gemeen in de Noodzee, wordt bij millioenen uitgegraven en als aas tot de schelvischvangst gebruikt. Eene kleinere soort, *Ar. branchiālis*, heeft ongeveer twintig paar kieuwen. — Bij *Ar. Boeckii* van de kusten van Noorwegen, zijn de kieuwen nog talrijker.

DE SLURP-PIEREN. (*SIPUNCŬLUS*.)

Deze familie bevat een klein getal van Wormen, welke in de zee, met de Zeepieren, onze Aardwormen vertegenwoordigen. Zij leven in gaten of holen in zand- of andere door zeewater bedekte gronden; zijn van middelmatige grootte; hebben een rolrond, dik ligchaam, hetgeen met een taaije, lederachtige, van dwarsrimpels voorziene, sterk zamentrekbare huid bekleed, en somtijds met enkele borsteltjes of haakjes bezet is, en hetgeen van voren in eene soort van, voor in- en uitstulping vatbaren, slurp uitloopt, onder welken de mond uitkomt, die met achterwaarts gekromde haakjes gewapend is. Een eigenlijke kop is niet te onderscheiden, en de zinwerktuigen ontbreken. Het darmkanaal is bij de eenen regt, bij anderen sterk gekronkeld, en de anus bevindt zich in dit geval niet aan het achter-, maar van onderen aan het vooreinde van het ligchaam. Het zenuwstelsel bestaat uit den buikstreng en eenen keelring met eenen kleinen zenuwknoop. Zij zijn ten naauwste verwant met de Zeepieren, en vormen met deze eigenlijk slechts ééne familie.

De *eigenlijke slurppieren*, *Sipuncŭlus* of *Siphuncŭlus*, hebben in het algemeen de gedaante van onze Aardwormen, maar zij zijn krachtiger; men ziet aan den wortel van den, met weêrhaakjes bezetten, slurp eenen van franjeachtige insneedjes of voelerachtige aanhangsels voorzienen en hierdoor stervormigen rand. De ingewanden zijn gekronkeld, en de aars bevindt zich aan de voorhelft der buikvlakte. — Aan de kusten van ons werelddeel, vooral aan die der Middellandsche zee, vindt men den *gewonen slurpworm*, *Sipuncŭlus nūdus*, die een' voet lengte bereikt, maar zijn ligchaam, door zamentrekking, op de helft kan verkorten. Dit dier is vleeschkleurig, en wordt, zoo als de Zeepier, als aas bij de vischvangst gebruikt. Eene andere soort, *Sip. edūlis*, komt in de Moluksche zee voor, en wordt door de Chinezen gegeten.

Bij andere soorten, *Thalassēma*, ziet men in plaats van eenen krans aan den wortel van den slurp, twee krachtige, hoornachtige haakjes. Eene dezer, *Thal. Neptūnii*, uit de zeeën om Europa, heeft aan het ligchaam, behalve

voornoemde haakjes, geen andere aanhangsels. Bij eene andere, *Thal. echinūrus*, die bij vele schrijvers het ondergeslacht *Echiūrus* of *Echinūrus* vormt, is het einde van het ligchaam met eenige gordels van borsteltjes gewapend. Deze, in de Noordzee gemeene, soort bereikt eene lengte van eenen halven voet en meer; de huid is vleeschkleurig, en schijnt hier en daar rood en blaauw door; de borstels zijn geel. Gewond zijnde, trekt zich het ligchaam zoo sterk zamen, dat het water met geweld uit den mond spuit en de ingewanden vervolgens ook daaruit gedreven worden. Bij nog eene andere soort, *Thal. scutātus* of *Sternaspis thalassemoides*, is het ligchaam, zoowel van voren als van achteren, met verscheidene gordelsgewijze geplaatste rijën van borsteltjes gewapend. Zij bewoont de Middellandsche zee.

Tot deze afdeeling schijnt ook eene soort uit de Noordzee, *Priapŭlus caudātus*, te behooren, die noch eenen voelerkrans noch haakjes aan den slurp, noch borsteltjes aan het ligchaam heeft, maar wier ligchaam aan het einde een eigenaardigen, welligt tot de ademhaling dienenden toestel bezit, welke uit eenen weeken, van vele kleine voelerachtige aanhangsels voorzienen draadvormigen steel bestaat.

DE PIEREN. (*LUMBRĪCUS.*)

De Pieren zijn Wormen met een langwerpig, rolrond, aan beide einden afgerond of versmald uitloopend, ligchaam, zonder uitwendige werktuigen voor de ademhaling; hetwelk met eene min of meer lederachtige, van dwarsrimpels of ringen voorziene huid bedekt is, en borsteltjes, zonder pootstompjes, draagt. De mond heeft noch aanhangsels, noch kaken. Het darmkanaal is regt; het bloed veelal rood; en het vaatstelsel bestaat voornamelijk uit twee, langs de buik- en ruglijn gelegene, vaten, welke door dwarstakjes verbonden zijn. De oogen ontbreken gewoonlijk. Deze dieren zijn hermaphrodieten, en de openingen voor de geslachtswerktuigen liggen van voren aan de buikvlakte. De jongen gelijken, reeds wanneer zij het ei verlaten, op de ouders.

De *eigenlijke pieren* hebben het achtereinde van het ligchaam afgerond; de borstels zijn op rijën geplaatst en de mond ligt een weinig naar onderen. Men ontwaart bij velen, gedurende den paringstijd, achter de geslachtsopeningen, eene verdikking, ontstaan door de aldaar liggende, en in dezen tijd opzwellende klierzakjes. Zij leven onder den grond, aan vochtige plaatsen, en graven lange galerijën, wier wanden zij met hun slijm bekleeden, en zoo voor het ineenstorten bewaren; sommige soorten vormen volkomene buizen, waarin zij haar ligchaam verbergen. Het zijn nachtdieren, die tuinaarde eten, ten einde zich van de daarin bevatte organische stofdeeltjes te voeden. Onder deze afdeeling behoort onze *gewone pier* of *aardworm* (*le lombric, der Regenwurm*) *Lumbricus agricŏla*, gemeenlijk *Lumbr. terrestris* genoemd, en andere verwante soorten. Hij is roodachtig van kleur, van de lengte eener manshand, zoo dik als eene zware ganzepen, en met acht, op de zijden en aan de ondervlakte geplaatste, rijën van borstels. Deze dieren komen bij nachttijd te voorschijn, paren den geheelen zomer door, en leggen hunne eijeren op kleine hoopjes. Zij worden, zoo als bekend is, veel als aas

tot het visschen gebruikt. De onverteerbare korreltjes der tuinaarde worden, vooral in het najaar, in de gedaante van parelsnoeren bij de openingen hunner galerijën gevonden. In het najaar graven zij zich drie tot vier voet onder den grond, om aldaar te overwinteren, en komen weder te voorschijn, wanneer de grond ontdooid is. — Bij andere soorten, b.v. *Lumbriculus variegātus*, twee duim lang en doorschijnend, zijn de ringen van het ligchaam zeer talrijk. — Nog anderen, zoo als *Lumbr.* (*Tubĭfex*) *rivulōrum*, eene kleine, draadvormige, roode soort, maken om haar ligchaam eene, uit slijk gevormde, buis. Deze diertjes leven op den grond van het zoete water, waar zij, velen bij elkander, als roode vlekjes verschijnen, die intusschen dadelijk verdwijnen, wanneer de diertjes verontrust worden, daar deze zich alsdan spoedig onder den grond verschuilen. — Eene zeer kleine, witte soort van hoogstens eenen halven duim lengte, *Lumbr.* (*Enchytræus*) *albĭdus*, leeft in de aarde, vooral in die van bloempotten.

Aan deze familie sluiten zich ook aan de *Naïden*, *Naïs*, kleine wormen, met een onduidelijk geleed ligchaam, hetwelk, behalve de gewone borsteltjes, aan weêrszijde van den buik, nog van langere borstels voorzien is; die veelal twee oogen hebben; die, op den grond van het water, in het slijk leven, en daarin galerijën graven, waarin zij verscholen liggen, en alleen het vooreinde van het ligchaam uitsteken. Zij leggen eijeren, die, zes of zeven bij elkander, tot een bundeltje vereenigd zijn. Behalve dat, planten zij zich ook door deeling voort, in dier voege, dat zich van achteren af, allengskens in ieder lid van hun lijf, een jong ontwikkelt, en het dier eindelijk zich in onderscheidene anderen oplost: alvorens dit geschiedt, ziet men niet zelden, dat het achterste jong reeds weder een of meer jongen in zijn lijf bevat. De twee gemeenste soorten in het zoetwater van ons werelddeel, zijn: *Naïs proboscidĕa*, met een regtuitstekend, draadvormig aanhangsel aan het vooreinde van het lijf, en *Naïs serpentina*, zonder een diergelijk uitsteeksel.

DE BLOED-ZUIGERS. (*HĬRŪDĬNES.*)

De Bloedzuigers hebben een wormvormig, rondachtig of afgeplat, naar voren allengskens versmald lijf, hetgeen met eene slijmerige, maar lederachtige en in vele dwarsringen verdeelde huid omsloten en aan beide uiteinden, somtijds echter alleen aan het achterste, van eene zuigschijf voorzien is, en waaraan men geenen eigenlijken kop kan onderscheiden. Er zijn slechts zeer zelden bijzondere werktuigen tot het ademhalen en de plaatsbeweging; en dan nog beide in eenen onvolkomen staat, aanwezig. De mond ligt in het midden der voorste, de aars aan den rand der achterste zuigschijf; en eerstgenoemde is dikwijls met drie harde stukken (kaken) gewapend. Zij hebben een ruim, veelal door afsnoeringen in verscheidene afdeelingen en van eenige blinddarmen voorzien, darmkanaal. Zij planten zich slechts door eijeren voort, die bij de meer volmaakte soorten, velen bij elkander, in eene soort van tonnetje opgesloten en aan waterplanten gekleefd worden. De meer volmaakte soorten hebben een zeer ontwikkeld zenuwstelsel; twee tot tien oogen, rood of kleurloos bloed, vier overlangsche vaatstammen (twee

zijdelingsche, één aan den rug en één aan den buik), welke door boogvormige dwarsvaten en fijne takjes onder elkander verbonden zijn; aan weêrszijde van den buik eene rij slijmzakjes, met naar buiten geopende, uitvoerende, gekromde buisjes; afzonderlijke zaadballen en eijerstokken. De meesten zijn hermaphrodieten. Bij de minder volmaakte soorten is ook de ontwikkeling van de voornoemde deelen veel minder volkomen, en de oogen ontbreken geheel.

Deze dieren hebben eenvoudige kleuren, die niet zelden door allerlei teekeningen en strepen afgezet zijn. Sommigen zijn klein, anderen bereiken eene lengte van vier tot vijf duim. Hun ligchaam is zeer rekbaar. Zij voeden zich met de sappen van andere dieren, velen schijnen ook allerlei kleine waterdieren te verslinden.

De Bloedzuigers leven in het water en wel meestal in zoetwater, waar zij met golfvormige bewegingen van het ligchaam met groote snelheid zwemmen. Sommigen houden zich, gedurende een gedeelte van het jaar in de bosschen aan vochtige plaatsen of onder het vochtige mos op; en eenigen leven als parasieten op Zeeschelpen. Zij zijn over alle werelddeelen verbreid.

De *eigenlijke bloedzuigers*, *Hirūdo* (*sangsue*, *leech*, *Blutegel*), hebben duidelijke huidgordeltjes; drie hoornachtige, veelal met tandachtige insneden gewapende, kaken, en tien, zelden acht oogen. Zij leven in het water of in sommige heete gewesten, zoo als in Oost-Indië, ook in vochtige bosschen, en sommigen worden aldaar vooral den mensch en paarden lastig, door hun bloed te zuigen en met hunne kaken pijnelijke of zelfs zweerende wonden toe te brengen; sommige soorten kunnen zelfs, wanneer zij, nog zeer jong zijnde, bij het drinken ingeslikt worden, de ergste gevolgen te weeg brengen. De soorten, wier beet geene zweerende wonden veroorzaakt, dienen in de geneeskunde, om plaatselijke bloedontlastingen te bewerkstelligen. In ons werelddeel worden tot dit doel twee soorten, *Hirudo* (*Sanguĭsūga*) *officĭnālis* en *mĕdicĭnālis*, vooral de laatste, gebruikt. Het lijf van deze soorten is donkergroen met zwart gespikkeld en gevlekt, en van roodachtige geele en zwarte overlangsche strepen voorzien; maar de buik is bij eerstgenoemde soort geel; bij de tweede olijfgroen met zwarte vlekken. Deze Bloedzuigers leven in de staande zoete wateren van vele, vooral de oostelijke streken van ons werelddeel, van waar zij bij millioenen naar het overige Europa, vooral uit Hongarijë en Rusland vervoerd, tot nader gebruik in waterbakken gehouden en aldaar zelfs kunstmatig geteeld worden. Zij hebben tien oogen, en hunne kaken zijn met eene dubbele rij van zeer fijne en digtstaande insneden gewapend. Men heeft deze dieren zelfs in uitheemsche gewesten overgebragt, waar zij in sommige streken, b.v. te Menado op Celebes, in het vrijë even goed leven en zich voortplanten als in hun geboorteland. De *waroe*, aldus op Java genoemd, *Hirudo vittāta*, heeft op de bovendeelen slechts zwarte strepen, en de onderdeelen zijn bruinrood, aan weêrszijde met eene breede zwarte streep. — Andere soorten uit de staande wateren van ons werelddeel zijn *Hir.* (*Hæmopis*) *sanguĭsorba* en *sanguĭsuga* of *gŭlo*. Zij zijn groenachtig zwart, van onderen graauw; de tandachtige insneden harer kaken zijn niet talrijk, en de wonden, welke zij toebrengen, veroorzaken ettering. Dit heeft in eenen nog veel hevigeren graad plaats bij eene soort van Ceylon, *Hir.*

ceylanĭca. — Bij eene andere soort, *Hir.* (*Bdella*) *nilotĭca*, uit Egypte, zijn de kaken zonder tandachtige insneden en er zijn slechts acht oogen aanwezig. Zij is van boven bruin-, van onderen geelachtig.

Bij andere soorten is de mond ongewapend: b.v. bij *Hæmochăris piscĭum*, met vier oogjes, die zich aan riviervisschen, vooral Karpers en Zeelten, vast zet; bij de groote *Pontobdella muricāta*, die in de zee leeft en zich vooral aan Roggen hecht, en bij *Nephēlis vulgāris* of *octoculātus*, die in de staande wateren van ons werelddeel leeft, acht oogen heeft, en zich van kleine wormen voedt.

Nog andere soorten hebben twee kaken en in het geheel geene oogen: b.v. *Branchiobdella astăci*, die parasitisch op den Rivierkreeft leeft.

Bij sommige soorten met eenen ongewapenden mond, maar met twee tot zes oogen, *Clepsīne*, loopt het van achteren zeer breede en platte lijf van voren in eenen dunnen snuit uit. Zij zijn gemeen in staande wateren van ons werelddeel, zuigen het bloed van Waterslakken en hechten hare eijeren aan waterplanten.

Bij den Bloedzuiger der electrische Rog, *Branchellĭon torpedĭnis*, is het lijf aan weêrszijde van eene rij bladvormige, uitwendige kieuwen voorzien.

Bij *Acanthobdella peledina*, uit Siberië, ontwaart men daarentegen aan weêrszijde van het voorgedeelte des ligchaams, een bundel van borstels.

Sommige weinig ontwikkelde soorten, b.v. *Malacobdella Valenciennei*, hebben het voorgedeelte van het ligchaam stomp en zonder eene eigenlijke zuigschijf. Zij leven parasitisch in den mantel van sommige Zee-schelpdieren.

DE VIN-WORMEN. (*SĂGITTA.*)

De Vinwormen zijn kleine, in vele zeeën gemeene wormen, wier doorschijnend en langwerpig ligchaam aan beide einden smaller uitloopt; pootjes noch borsteltjes heeft, maar met een vlies omzoomd is, hetgeen aan weêrszijde eene lange, en aan het staarteinde eene breede, maar van achteren als afgehakte vin vormt. Het kopeinde is een weinig verbreed, en van twee oogstipjes en voelertjes voorzien. De mond is met verscheidene rijën hoornachtige haakjes gewapend. De buikvlakte wordt door den aars, de rugvlakte door de geslachtsopeningen doorboord. Het zenuwstelsel is vertegenwoordigd door eenen aan de buikzijde liggenden knoop. Deze dieren zijn hermaphrodieten, en ondergaan geene gedaanteverwisseling. Hunne bewegingen zijn schielijk.

Eene der gemeenste soorten is *Sagitta bipunctāta*.

DE SNOER-WORMEN. (*NEMERTES.*)

Dit zijn wormen met een smal en in de lengte gerekt, somtijds zelfs buitengewoon lang, maar zeer zamentrekbaar, ligchaam, hetgeen min of meer zamengedrukt is, en wiens gladde, eenvoudig met trilhairen bezette, lederachtige huid, somtijds in onduidelijke ringen verdeeld is. Zij hebben eenen

van het spijskanaal afgezonderde en boven hetzelve gelegene, naar voren geopende buis, welke eenen, voor omstulping vatbaren, snuit bevat: deze snuit is aan de binnenvlakte, die bij de omstulping naar buiten gekeerd wordt, van aanzienlijke netelorganen, en aan den wortel van eene soort van dolkachtig wapen voorzien, waarmede deze dieren waarschijnlijk haren buit doorboren, om dien naderhand uit te zuigen. Het spijskanaal is nagenoeg regt, en met of zonder aanhangsels: de mond heeft de gedaante van eene lengtespleet, en er is steeds een aars aanwezig. Het zenuwstelsel is zeer eenvoudig, even als bij de Planaria's, en de oogen vertoonen zich even als bij deze; maar men ontwaart bij de oogen eene uitholling, welke met grootere trilhairen dan de overige huid bezet zijn. De beide seksen zijn gescheiden. De eijeren worden, zoo als bij de naakte Slakken, in snoeren gelegd. De jongen hebben; in den allereersten leeftijd, eene van den volkomen vorm min of meer afwijkende gedaante. De soorten van deze familie leven in de zee, eenigen in zoet water, en sommigen bereiken eene buitengewone lengte.

Onder deze behoort vooral *Nemertes* (*Borlasia*) *Angliae*, die aan de rotsachtige kusten van Engeland en Frankrijk waargenomen wordt, eene lengte van veertig voet en meer bereikt, donkerbruin van kleur is, en over dag onder steenen zamengerold aangetroffen wordt.

Onder de weinige in zoetwater levende soorten behoort de kleine *Psorhynchus stagnālis*, uit het gematigde Europa.

DE PLAT-WORMEN. (*PLĀNĀRĬÆ*)

De Platwormen zijn kleine dieren, wier gestalte en bewegingen aan kleine platte naakte Slakken doen denken, en die vrij in het water of aan vochtige plaatsen leven. Zij hebben een week, meestal zeer plat, of zelfs schijfvormig en aan de zijranden niet zelden in geplooide lappen uitloopend ligchaam, hetgeen met eene gladde, zelden op den rug met stekeltjes bezette, huid bekleed is, en slechts trilhairen, in stede van andere werktuigen ter plaatsbeweging, bezit; eenen mond met een eigenaardigen inwendigen snuitvormigen toestel; eenen darm zonder aars; een zenuwstelsel, hetgeen uit twee, niet zelden vereenigde, voor den mond geplaatste knoopen, met twee getakte, naar achteren loopende zenuwen, bestaat; met een watervaatstelsel, maar zonder bloedvaten noch eigene werktuigen voor de ademhaling; niet zelden duidelijk ontwikkelde oogen, en wel in aanzienlijken getale; zij zijn van gescheidene sekse, of hermaphrodieten; hare eijeren echter zijn door het parenchyma van het ligchaam verstrooid en niet tot eenen eijerstok vereenigd.

De mondopening ligt aan de buikzijde van het dier, hetzij in het midden, hetzij meer naar voren of ook naar achteren. Het darmkanaal is bij de lagere soorten regt en zonder aanhangsels; bij de overigen is het van blinde, min of meer veelvuldig getakte, aanhangsels, als blinddarmen, voorzien. Bij de meesten ontwaart men in de mondholte eenen voor uitschuiving vatbaren, den slokdarm voorstellenden, soort van tromp, die min of meer cylindervormig en aan beide einden open, somtijds zeer lang of aan het uiteinde van getakte lappen tot het vatten van het voedsel, voorzien is; en die zich, van

het dier afgescheiden, nog eenigen tijd zelfstandig beweegt, de in hare nabijheid komende spijzen vat, verzwelgt en van achteren weder uitstoot. De eijeren, welke zich waarschijnlijk in het weefsel van het ligchaam ontwikkelen en hierin verstrooid liggen, worden door den trompetvormigen mond der twee eijerleiders opgenomen, en in den paringszak gevoerd, wiens opening achter den mond uitkomt. De ballen hebben de gedaante van twee lange, gekronkelde buizen, die in eene zaadblaas overgaan, waarin zich eene soort van roede bevindt. De openingen voor de beide voortplantingswerktuigen zijn somtijds vereenigd, somtijds gescheiden. De voortplanting heeft ook bij sommigen door vrijwillige deeling plaats, en de herstellingskracht is bij deze dieren in het algemeen groot, vermits afgesnedene deelen wederom tot nieuwe voorwerpen aangroeijen.

Deze Wormen zwemmen met groote behendigheid door middel van slangvormige bewegingen van het ligchaam of zijne zijranden; en zij kruipen, hetzij glijdende, hetzij op wijze der Spanrupsen, door afwisselend hun ligchaam te krommen of uit te strekken, langs allerlei in het water aanwezige voorwerpen. Zij voeden zich met mikroskopische diertjes of met fijne plantendeelen. Men treft ze, zoowel in de zee als in het zoet water aan. Sommigen zijn zeer aardig geteekend. Verontrust, trekken zij hun ligchaam tot een kogeltje zamen, en zijn alsdan, vooral de licht gekleurde soorten, moeijelijk te ontdekken.

De *eigenlijke Planaria*'s hebben een zeer plat, min of meer schijfvormig ligchaam, en een veelal vertakt spijskanaal. Bij sommigen zijn de oogen, twee of aanmerkelijk meer in getale, op twee rijën langs den voorrand van het ligchaam geplaatst, en de mondopening bevindt zich veelal in het midden der buikvlakte. Onder deze behooren de grootste soorten der familie. Sommigen leven in zoet water, b.v. *Plan. lactĕa*, die drie tot vier duim lang, en wit van kleur is; *Plan. nigra* is zwart van kleur, en wordt zoo als de voorgaande in het gematigde Europa waargenomen. — De in de zee levende soorten ondergaan eene soort van gedaanteverwisseling. Onder deze behoort ***Plan.*** (*Polycelis*) *lævigāta*, eenen duim lang, en grijsachtig wit van kleur. Bij andere, insgelijks in de zee levende soorten, is het ligchaam van voren van twee hoornvormige aanhangsels, welke aan sprieten doen denken, voorzien: b.v. bij *Plan.* (*Procĕros*) *sanguinolentus*, eenen duim lang en geelachtig rood van kleur, en ***Plan.*** (*Thysanozōon*) ***Brochii***, een-vierde kleiner dan de voorgaande, melkkleurig, maar met vele groote, bruine tepelvormige aanhangsels op de bovendeelen.

Bij anderen vormt het darmkanaal eene eenvoudige buis zonder aanhangsels; de mond is veelal niet voor uitstrekking vatbaar, en het lijf is somtijds minder afgeplat. Onder deze behooren *Mesostŏmum tetragŏnum* en ***Ehrenbergii***, uit het zoete water van ons werelddeel.

Er zijn ook soorten (*Microstŏmum*), welke zich door haren naar achteren, ofschoon zijdelings, geplaatsten mond en hare gestalte aan de overige Planaria's; maar door hare gescheidene sekse, de aanwezigheid van kopgroeven en eenen aars, aan de Snoerwormen aansluiten. Onder dezen behoort ***Micr. lineāre***, uit Middel-Europa.

DE WEEK-WORMEN. (*HELMINTHES.*)

Deze orde bevat de meeste Wormen, welke gewoonlijk ook onder den naam van *ingewandswormen*, *Entozōa*, begrepen worden. Zij hebben een min of meer langwerpig, rond of afgeplat ligchaam, hetgeen met eene gladde, weeke huid bedekt is; er zijn noch een afzonderlijke kop, noch bijzondere werktuigen voor de beweging, de ademhaling en de zinnen te onderscheiden; bij de hooger ontwikkelde soorten zijn een mond, spijskanaal en aars aanwezig; bij anderen ontbreekt de aars, en bij de lageren ziet men geen enkel dezer deelen. Het zenuwstelsel is zeer eenvoudig. De hoogere soorten zijn van gescheidene sekse, de lagere hermaphrodieten. Zij planten zich door eijeren voort, en de jongen van sommigen ondergaan eene gedaanteverwisseling.

Deze Wormen schijnen in den volkomen en natuurlijken staat allen te leven in de ingewanden, of in allerlei andere inwendige deelen van vele andere dieren, zelden aan buitendeelen, zoo als aan de kieuwen der Visschen. Hunne eijeren of embryo's, somtijds ook de geheele Wormen, komen, meestal met de uitwerpselen der dieren, naar buiten, waarin zij langeren of korteren tijd vertoeven, tot dat zij met het water of voedsel wederom in het ligchaam van dieren geraken, of zich, wanneer zij reeds in den staat van embryo verkeeren, daarin boren; zich echter slechts dan, gedeeltelijk of volkomen, ontwikkelen, wanneer de voorwaarden, welke voor het leven van iedere soort vereischt worden, aanwezig zijn. Dit laatste heeft niet alleen betrekking op de soorten van dieren, op of in welke zij leven, maar zelfs op derzelver ouderdom of individualiteit. Om die redenen zullen sommige individu's van deze lastige bezoekers bevrijd blijven, terwijl anderen ligtelijk daarmede besmet worden; om diezelfde reden komen verscheidene soorten van Wormen meer bij kinderen dan bij volwassenen voor, en ontwikkelt zich de Draaiworm slechts bij Schapen, vooral in den jongeren leeftijd, en niet bij den Bok. Het blijkt ook hieruit, dat waarschijnlijk het grootste getal eijeren der Wormen geen gunstig verblijf tot zijne ontwikkeling kan vinden en te niet gaat, hetgeen wederom de onbegrijpelijke vruchtbaarheid van deze dieren verklaart. De jongen van eenige soorten moeten zelfs achtereenvolgens in verschillende soorten van dieren leven, alvorens zij hunne volkomene ontwikkeling kunnen verkrijgen.

Sommigen dezer Wormen hebben eene min of meer beperkte en begrensde verbreiding, zoo als b.v. de beide Lintworm-soorten van den mensch; maar vele soorten worden te gelijker tijd in dieren van verschillende werelddeelen, zoo als b.v. Europa en Zuid-Amerika aangetroffen, zonder eenig in het oog vallend onderscheid aan te bieden.

Men kan bij deze Wormen de volgende onderafdeelingen onderscheiden.

DE ROL-WORMEN. (*STRONGӮLI.*)

De Rolwormen, veelal *Nematoïdea* of *Nematelmïa* genoemd, leven grootendeels als parasieten in het ligchaam van andere dieren. Velen herinneren de Pieren door hunne gestalte. Zij hebben een rol- of draadvormig, niet

zelden buitengewoon lang en dun ligchaam, welks vooreinde bij sommigen trompvormig en met haakjes gewapend is; eenen van voren of een weinig naar achteren geplaatsten mond, die somtijds van kleine, weeke tepeltjes, lippen of verhevenheden voorzien is; en een eenvoudig spijskanaal, hetgeen van voren, bij eenigen, hoornen, min of meer tandachtige verhevenheden, vertoont, en in eenen aars eindigt, die echter, zoo als het spijskanaal zelf, bij sommigen (Gordĭus, Furĭa Medinensis) ontbreekt. Hunne huid is lederachtig en van dwarsrimpels voorzien, die echter verdwijnen, wanneer zij veel water opgeslorpt heeft; zij zijn van gescheidene sekse, hebben sterk ontwikkelde geslachtswerktuigen, en de kleinere mannetjes hebben veelal afzonderlijke paringswerktuigen of aanhangsels, waarmede zij de wijfjes bij de paring vasthouden. Een vaatstelsel is alleen bij de hooger ontwikkelde soorten, in den vorm van huidkanalen zonder wanden, aanwezig, en het zenuwstelsel is zeer eenvoudig. Zij planten zich door eijeren voort. De meesten hebben geene gedaanteverwisseling. Men kan bij deze dieren de volgende hoofdgeslachten onderscheiden.

De *stekelsnuitwormen*, *Echinorhynchus*, vormen een aan soorten rijk, en in vele opzigten op zich zelf staand geslacht, hetgeen veelal onder den algemeenen naam van *Acanthocephāla* begrepen wordt. Zij hebben een dik, rolvormig, van dwarsrimpels voorzien ligchaam, hetgeen van voren in eenen tromp uitloopt, welken het dier in eene soort van zakvormige scheede kan terugtrekken. Deze tromp is met verscheidene rijën van, naar achteren gerigte, haakjes gewapend, waarmede zich deze wormen in de weefsels van den darm of van andere deelen der dieren, waarin zij leven, vasthechten, of ze daarmede doorboren. De meesten worden bij Gewervelde dieren, vooral bij Visschen, ook Vogels en Zoogdieren, maar niet bij den Mensch, gevonden.— De grootste soort, die somtijds meer dan eenen voet lang wordt, *Echinorhynchus gĭgas*, is geelachtig van kleur, en leeft in het darmkanaal van het wilde en tamme zwijn; zij wordt ook bij het gewone navelzwijn van Zuid-Amerika (Dicotyles torquātus) aangetroffen. Het ligchaam van het kleine mannetje is van achteren stomp, dat van het wijfje loopt allengs puntig toe. *Ech. macracanthus* wordt bij den Goudplevier, *Ech. hæruca* bij Kikvorschen en Padden, *Ech. claviceps* bij Forellen, Vorens en allerlei andere Karpersoorten aangetroffen.

Eenige soorten, *Cheiracanthus*, zijn met doorntjes gewapend, die aan het voorgedeelte van het lijf handvormig, aan het middelgedeelte eenvoudig zijn, en verder naar achteren verdwijnen. Dit zijn *Cheir. robustus*, uit de wilde Kat, den Poema en Tijger, en *Cheir. gracĭlis*, uit eenen grooten Braziliaanschen riviervisch (Vastres).

Anderen hebben eenen ronden of driehoekigen zuigmond; men ontwaart, bij de mannetjes, aan het einde van den staart, eene soort van blaasachtige aanzwelling, uit welke de enkelvoudige of dubbele roede te voorschijn treedt, en velen zijn rood van kleur. Onder dezen behoort *Strongўlus gĭgas*, die somtijds tot twee voet lengte bereikt, in de nieren van het Zwijn en, ofschoon zeer zeldzaam, ook in die van den Mensch voorkomt, deze werktuigen meestal vernielt, en hierdoor de oorzaak van den dood is van het voorwerp, waarin hij leeft. Eene andere soort, *Strong. quadridentātus*, komt in Italië, Egypte

en de aangrenzende landen, somtijds in groote menigte bij elkaâr, in den dunnen darm van den Mensch voor, zuigt aldaar met zijnen sterk gewapenden mond, het bloed, en veroorzaakt min of meer gevaarlijke ziekten. — Eene kleine, twee duim lange soort, *Sclerostŏma equīnum*, leeft in het Paard.

Bij het geslacht *Cucullānus* heeft de mond de gedaante van eene lengtespleet, en is met een tweekleppigen kaauwtoestel gewapend; de kop is breed, en het ligchaam van achteren dunner. De meesten leven in het darmkanaal van visschen. Eene der gewoonste soorten, *Cuc. ēlegans*, nagenoeg twee duim lang, wordt bij den Baars en andere Riviervisschen aangetroffen.

Bij anderen, *Spiroptĕra*, is het ligchaam naar voren of aan beide einden verdund; de mond is kringvormig en somtijds met tepeltjes bezet, en de staart van het mannetje veelal gekromd of schroefvormig gedraaid, en van onderen, vóór het staarteinde, aan weêrszijde van een vleugelvormig aanhangsel voorzien. Zij worden vooral in zoogdieren en vogels, zelden in kruipende dieren en visschen gevonden. Onder deze behooren *Spir. strumosa*, uit de maag van den Mol; *Spir. megastŏma*, in ziekelijke maagknobbeltjes van het Paard; en *Spir. sanguinolenta*, uit den Wolf, Hond en Vos.

Bij de *spoelwormen*, *Ascaris*, loopt het ligchaam naar beide einden dunner uit, hun mond is van drie lippen voorzien, en de inwendige mannelijke geslachtsdeelen doen zich als twee draden voor. Zij leven in het darmkanaal van Gewervelde dieren. Onder dezen behooren de *gewone spoelworm*, *Asc. lumbricoïdes*, die in het darmkanaal van den Mensch leeft, meer dan eenen voet lengte bereikt, maar slechts dan, wanneer hij in groote menigte aanwezig is, lastig wordt. Eene verwante soort, *Asc. megalocephāla*, leeft in het darmkanaal van het Paard: eene andere, *Asc. suilla*, in dien van het Zwijn. Eene soort, *Asc. vesiculāris*, wordt bij vele Hoendervogels aangetroffen.

Bij de *madewormen*, *Oxyuris*, hebben de wijfjes het ligchaam van achteren zeer puntig uitloopend. De gewone soort, *Ox. vermiculāris*, gewoonlijk *made* genoemd, komt zeer menigvuldig in den dikken darm van den Mensch, voornamelijk van kinderen, voor.

Anderen, *Trichocephălus*, hebben de groote voorhelft van het ligchaam draadvormig verdund. Onder deze behoort *Trich. dispar* of *homĭnis*, het wijfje eenen voet lang, en vrij algemeen in het darmkanaal van den Mensch voorkomend.

De *Filarĭa*'s zijn wormen met een draadvormig ligchaam, met eenen mond met of zonder lippen en tandjes, en die aan het voorreinde van het lijf ligt. Zij leven in allerlei inwendige deelen, zelfs in de oogen van Zoogdieren en Vogels, zelden in Kruipende dieren. *Fil. attenuāta* wordt in allerlei soorten van Roofvogels en Kraaijen aangetroffen. *Fil. gracĭlis* is zeer gemeen in allerlei Apen; *Til. labiāta* leeft in den zwarten Ooijevaar.

Sommige zeer kleine soorten, *Anguillŭla*, hebben een hairvormig ligchaam, met het kopeinde als afgehakt, en van eenen ronden, ongewapenden mond voorzien. De aars ligt onder het achtereinde van het ligchaam, en de opening der vrouwelijke geslachtsdeelen is min of meer naar voren geplaatst. Zij worden in de ingewanden van Regenwormen en allerlei Insecten aangetroffen, uit welke zij echter dikwijls geraken, om in allerlei andere stoffen vrij te leven. *Ang. cuspidāta* wordt in den Run-tor waargenomen; *Ang. lucani* in den

kleinen Herthoorn-tor; *Ang. gryllotalpæ* in den Veenmol; *Ang. lumbrĭci* in den Regenworm aangetroffen. Anderen heeft men tot nog toe slechts buiten dieren waargenomen, waar zij, na bevrozen of gedroogd geweest te zijn, somtijds na jaren, bij bevochtiging, wederom herleven. Onder dezen behooren *Ang. acēti*, in het bezinksel van azijn; *Ang. glūtĭnis* in stijfsel; *Ang. grāmĭnārum* in bedorvene granen en zaden van gras; *Ang. fluviatĭlĭs* in het zoete water van Europa, Siberië en Arabië.

Er zijn eindelijk een groot getal soorten, de Hairwormen, *Gordĭus*, met een hairvormig ligchaam, bij welke de aars ontbreekt, en de ingewanden zich voordoen als een met vet aangevuld celachtig ligchaam. Bij de meesten is het staarteinde der mannetjes gevorkt. Zij leven in de ligchaamsholte van Insecten, Kreeften, en Spindieren, raken echter dikwijls daaruit, en worden alsdan vrij, vooral aan vochtige plaatsen of in zoet water, aangetroffen. Men heeft gemeend, meer dan honderd soorten van deze wormen te moeten onderscheiden. Eene der gewoonste, *Gordius sēta* of *aquaticus*, het *Wasserkalb* der Duitschers, de *dragonneau* der Franschen, bereikt meer dan eenen voet lengte, is echter niet dikker dan een dun touw. Zij werd in allerlei Europeaansche en Braziliaansche insecten, vooral in Sprinkhanen, waargenomen, waar deze groote wormen niet zelden het grootste gedeelte der ligchaamsholte innemen; maar die, ten tijde der voortteeling, verlaten, en alsdan in het vrije, vooral in plassen, poelen, slooten, enz., aangetroffen worden, terwijl zij, wanneer zij op het droogo geraken, weldra verdroogen en sterven. Bij eenige andere soorten, *Mermis*, is het staarteinde der mannetjes van onderen van twee hoornachtige, parallelle staafjes voorzien, tusschen welke zich de geslachtsopening bevindt; er is eene dubbele roede aanwezig en de geslachtsopening der wijfjes ligt in het midden der buikvlakte. Dit zijn *Mermis nigrescens*, *albĭcans* en *acumĭnāta*, allen uit Insecten. — Eene zeer beruchte, tot deze afdeeling behoorende soort is de *hair-*, *huid-* of *Guinea-worm*, *Furĭa medinensis*, gewoonlijk *Filarĭa medinensis* genoemd. Deze, reeds bij de oude Grieken onder den naam van *klein slangetje* bekende, soort, heeft, even als de eigenlijke Gordius en Mermis, noch eenen aars, noch een eigenlijk darmkanaal. Zij is levendbarend; bereikt somtijds eene lengte van tien voet; houdt zich in het celweefsel, onder de huid, vooral die der beenen, op, en veroorzaakt zwellingen en hevige pijn, voornamelijk wanneer, bij het uithalen, het scherpe vocht van haar verscheurd ligchaam, in de zweren dringt. Dit dier wordt in onderscheidene heete gewesten, vooral der oude wereld, aangetroffen.

DE BOT-WORMEN. (*TREMELMINTHES.*)

Deze familie bevat soorten met een week, witachtig, zeer zamentrekbaar, min of meer afgeplat ligchaam, hetgeen van een of meer zuignappen voorzien is; met eenen mond; een gevorkt of getakt, zelden regt, spijskanaal zonder aars; welke als parasieten in of op andere dieren leven, en hermaphrodieten zijn. Zij behooren onder de kleinere Wormen. De zuignapjes zijn, behalve degene, die den mond omgeven, ondoorboord, en niet zelden door eene soort

van hard geraamte of door haakjes ondersteund: zij dienen aan deze dieren, om zich daarmede aan de deelen van andere dieren vast te hechten. Een kop en bijzondere werktuigen voor de ademhaling ontbreken. Het zenuwstelsel is zeer weinig ontwikkeld, en bestaat, waar het duidelijk is, uit twee, van voren door eenen draad vereenigde lengtetakken, van welke wederom zijtakjes uitloopen.

Men verdeelt deze Wormen, volgens den aard en het getal der zuignapjes, waarvan zij voorzien zijn, in verscheidene geslachten, welke wederom twee hoofdgeslachten vormen. Zij dragen in het dagelijksche leven den naam van *bot*.

De Polystoma's. (*Polystŏma.*)

Deze Wormen hebben bij het achtereinde van hun lijf een of meer ondoorboorde zuignapjes, welke door eene soort van geraamte ondersteund worden; en somtijds, behalve deze, twee kleinere zijdelingsche zuignapjes achter den mond. De jongen verschillen gewoonlijk niet in grootte van de ouden. De meesten leven op de kieuwen van visschen.

De *eigenlijke Polystoma's* hebben het ligchaam van voren versmald en den mond aan het einde daarvan geplaatst; van achteren verbreed, en van zes, met haakjes gewapende zuignapjes voorzien. Onder deze behoort *Pol. integerrĭmum*, uit de urienblaas van Kikvorschen.

Bij anderen, *Octostŏma* of *Octobothrĭum*, is het langwerpige, afgeplatte ligchaam van achteren van acht, tweekleppige zuignapjes voorzien, en men ziet veelal bij den aan het vooreinde van het dier geplaatsten mond, twee kleine zijdelingsche zuignapjes. Zij leven op de kieuwen van visschen. De meest algemeen verbreide soort is *Oct. lanceolātum.*

Bij eene soort, die op de kieuwen van den Brasem (Cyprinus brama) en andere Karpersoorten leeft, zijn de zuigschijven van het achterlijf slechts twee in getale, maar ieder dezer heeft vier hoornachtige dwarsche tusschenschotten, die aan den buitenrand met stekeltjes gewapend zijn; behalve deze ziet men achter den mond twee kleine zuignapjes, ieder van een schuinsch dwarslijstje voorzien. Bij dezen Worm merkt men het zonderlinge verschijnsel op, dat zich telkens twee voorwerpen naast elkander leggen en dan genoegzaam in het midden zamengroeijen, zoo dat een dubbel kruisvormig dier ontstaat. De zoo vereenigde voorwerpen bereiken vijf lijnen lengte, en zijn onder den naam van *Diplozōon părădoxum* bekend, terwijl de enkelen dien van *Diporpa* dragen.

Bij de *Tristoma's*, *Tristŏma*, is het lijf plat, somtijds zelfs schijfvormig; van onderen tegen het einde met een' grooten zuignap, wiens geraamte min of meer op een wieltje met spaken gelijkt; en vóór den mond met twee kleine eenvoudige zuignapjes. Sommigen zijn fraai rood van kleur. Onder dezen behooren *Trist. coccinĕum*, een duim in middellijn, van de kieuwen van den Zwaardvisch, en *Trist. mŏlæ*, een-derde kleiner, van de kieuwen van den Klompvisch (Orthragoriscus mola): beiden met een schijfvormig ligchaam. *Trist. hamātum* komt op de Heilbot; *Trist. squali* op Haaijen voor.

De Distoma's. (*Distŏma.*)

Tot dit geslacht behooren de soorten, welke eenen zuigmond, en één of in het geheel geen zuignapje hebben, hetgeen steeds week is; wier ontwikkeling langs den weg van de geslachtsverwisseling en de gedaanteverwisseling, op eene hoogst opmerkelijke wijze, plaats heeft, en welke de meest diep gelegene organen van andere dieren bewonen.

De voedsters vertoonen zich onder verschillende vormen. De eenen hebben de gedaante van zakken (kiemzakken genoemd) van allerlei vorm, die somtijds in een grooter of kleiner getal takken uitloopen, en geene inwendige werktuigen hebben. De anderen hebben, wanneer zij het ei verlaten, de gedaante van een, met trilhairtjes bezet, vrij rondzwemmend embryo, hetgeen door vervelling in de voedster verandert, die van mond, darmkanaal en een of twee openingen tot het uitkomen der jongen voorzien is. In deze verschillende voedsters ontstaan, door kiemvorming, de nagenoeg mikroskopische maskers, die vervolgens in den volkomenen worm veranderen. De maskers intusschen geraken langs eenen korteren of langeren weg in het lijf der soort van dieren, welke aan den volkomen worm tot verblijf aangewezen is. Somtijds geraken zij, met het voedsel, reeds met de voedsters daarin, maar in vele andere gevallen geraken zij eerst vrij in het water: zij zijn alsdan van een, zelden van twee staartachtige aanhangsels voorzien, zwemmen vrij rond, boren zich echter weldra, door zuiging, van buiten in het lijf van andere waterdieren, vooral insecten-maskers, en geraken eindelijk met deze aan de laatste plaats hunner bestemming, waar zij, na zich omhuld en den staart verloren te hebben, in het volkomen dier veranderen. Deze Wormen werden, in de verschillende trappen van hunne ontwikkeling, niet zelden voor zelfstandige dieren aangezien, en verkregen alsdan ook eigene namen. De gestaarte maskers verkregen dien van *Cercarĭa;* de kiemzakken in het algemeen dien van *Cercarĭa-zakken;* de volkomen georganiseerde voedsters dien van *Redĭa;* de kiemzak van *Gasterostŏmum* werd *Bucephălus polymorphus* genoemd; die van *Distŏma holostŏmum*, *Leucochloridium paradoxum;* de omhulde onvolkomen ontwikkelde vormen, die in ongelooflijke menigte in de oogen van sommige Zoetwatervisschen waargenomen werden, met den naam van *Diplostŏma* bestempeld.

Bij de *eigenlijke Distŏma's* is het zuignapje ver naar voren geplaatst. Onder dezen behoort de *leverworm*, *Distŏma* of *Fasciŏla hepatĭcum* of *lanceolātum* (*douve*, *Schafwurm*), een duim lang, met een lansvormig lijf, en bruinachtig van kleur. Deze Worm leeft in de galblaas van allerlei tam vee, zoo als het Rund, de Geiten, maar vooral het Schaap, en somtijds zelfs in die van den Mensch. — *Dist. appendiculātum* wordt in de ingewanden van den Elft (Clupea alosa); *Dist. globipŏrum* bij Karpers en Vorens; *Dist. nodulōsum* bij den Snoek, en in den onvolkomen staat, in welken het onder den naam van *Diplostŏmum volvens* beschreven werd, in de oogen van den Baars, van Gadus lota en andere zoetwatervisschen, aangetroffen, wier oogen alsdan, door de menigte dezer maskers witachtig en tot het zien nagenoeg ongeschikt worden.

Bij andere soorten, *Amphistŏma*, ligt de zuignap aan het einde van het ligchaam. Eene dezer, *Amph. conĭcum*, die in het Rund leeft, is een–derden duim lang: zij heeft een konisch, rondachtig ligchaam, en is bleekrood van kleur. — Andere soorten zijn *Amph.* (*Holostŏma*) *alātum* en *cornūtum*: de eerste uit den Vos, de tweede uit den Goudplevier. Er worden ook soorten van dit geslacht in onze en ook in Braziliaansche Kikvorschen en Padden gevonden: *Amph.* (*Diplodiscus*) *subclavātum*.

Bij sommige soorten, *Monostŏma*, is er, behalve den zuigmond, geen afzonderlijke zuignap aanwezig. Zij leven, behalve in de ingewanden, ook in de overige inwendige deelen van Gewervelde dieren, zelfs in de luchtcellen van Vogels en onder de huid, waar zij veelal, twee, zelden drie, bij elkander, in zakjes ingesloten zijn. Onder deze behooren *Mon. fāba*, uit de Spreeuwen, Musschen, Vinken, Kwikstaarten en andere Zangvogels, en *Mon. mutābile*, uit de ligchaamsholte van allerlei Europeaansche en Braziliaansche Moeras- en Watervogels en zelfs van Roofvogels. Bij laatstgenoemde soort ontwikkelen zich de eijeren reeds in de geslachtsdeelen; de daaruit voortkomende voedsters hebben twee oogvlekken, en in ieder van deze voedsters is wederom eene zakvormige voedster ingesloten.

DE LINT-WORMEN. (*TÆNĬÆ.*)

Men vat onder den naam van Lintwormen (die, met de Ligula's vereenigd, gewoonlijk ook *Cestoidea* genoemd worden), alle hermaphrodietische Ingewandswormen zamen zonder mond, aars en eigenlijke ingewanden, welke, in den hoogsten graad hunner ontwikkeling, zich vertoonen als een lang, smal en plat ligchaam, met eene weeke en zeer dunne huid, en zamengesteld uit een groot getal gelijkvormige, door dwarsche geledingen vereenigde leden, die allen voortgebragt zijn door het voorste, zeer afwijkend gevormde dezer leden of het zoogenaamde kopstuk dezer dieren, hetwelk tevens dient ter vasthechting van het geheel aan de inwendige deelen der dieren, waarin deze wormen leven. Dit kopstuk, meestal eenvoudig kop genoemd, heeft eene peervormige gestalte; het is van vier of slechts twee zuiggroeven voorzien; loopt niet zelden in eenen korten, terugtrekbaren, al of niet met haakjes gewapenden, tromp uit; en heeft eenige zenuwknoopjes en draadjes. De overige leden treden in den beginne als knoppen aan het achtereinde van het kopstuk, een voor een, te voorschijn, en hun getal vermeerdert allengskens zoo zeer, dat zij gezamelijk een, bij sommige soorten tot honderd voet lang, geheel uitmaken, welks achterste leden, als de eerstontstane, steeds de meest ontwikkelde zijn, terwijl de volgende, allengs kleiner en kleiner wordende, eindelijk met het jongste aan het kopstuk gehecht zijn. Ieder dezer leden, welke men *proglottĭdes* en *geslachtsdieren* genoemd heeft, bevat een mannelijk en een vrouwelijk geslachtswerktuig: het eerste gevormd uit eenen grooten eijerstok, die een buitengewoon groot aantal mikroskopische eijeren, in welke reeds het embryo zigtbaar is, bevat; het tweede uit eene soort van getakte klier met eene naar buiten voerende buis, die aan het einde met eene haakvormige roede gewapend is.

Naarmate de eijeren rijp worden, gaan zij, veelal met een of meer van het ligchaam losgescheurde achterste leden, met de uitwerpsels naar buiten, en worden door het water overal in het vrijë rondgevoerd en verstrooid. Met eene of meer zeer harde schalen omsloten, kunnen zij jaren lang in dezen staat doorbrengen, en de veelvuldige physische en chemische invloeden, aan welke zij blootgesteld zijn, wederstaan, en ontwikkelen slechts dan verder, wanneer zij, met het voedsel of water, door die soorten van dieren ingeslikt worden, bij welke de voorwaarden voor hunne verdere ontwikkeling aanwezig zijn. Hier doorbreken de embryo's, welke van voren met twee of vier haakjes gewapend zijn, de door de verteringsappen geweekte eihulsels; doorboren het spijskanaal en de aderen, en verdeelen zich, meestal door het bloed weggevoerd, in verschillende ligchaamsdeelen, vooral in de lever, waar men hen in doorschijnende omhulsels ingesloten vindt. Na in groei toegenomen te zijn, geraken de jonge wormen vrij in de ligchaamsholte en nemen nu allengskens de gestalte aan van een met haakjes gewapend kopdeel, hetgeen van eene, met vocht gevulde blaas voorzien is. Om verder te kunnen ontwikkelen, moeten zij intusschen op nieuw in dieren van andere bepaalde soorten overgaan. Daar zij gedurende dit eerste tijdperk van hun leven meest in zulke dieren vertoeven, welke zich geheel of gedeeltelijk met plantaardige stoffen voeden, zoo geraken zij aan de laatste plaats hunner bestemming, wanneer de plantetende dieren, waarin zij huisvesten, door vleeschetende dieren gegeten worden. Op die wijze in het darmkanaal van laatstgenoemden gekomen, verdwijnt de blaas allengskens; het jong hecht zich vast, en begint nu eerst de leden te vormen, welke deze dieren in hunnen volkomen staat kenschetsen. — Men heeft de ontwikkeling dezer wormen uit het ei door eene kunstmatige verplanting van het eene dier in het andere, in vele gevallen volledig kunnen nagaan.

De onvolkomen ontwikkelde Wormen werden vroeger, ofschoon bij hen de geslachtsdeelen nog ten eenenmale ontbreken, veelal als eigene zelfstandige dieren, en velen als tot eene bijzondere familie behoorende, die men *blaaswormen*, *Cystĭca*, noemde, beschouwd. Onder dezen behooren de vermeende geslachten *Tetrarhynchus*, *Scolex* en *Dithyridĭum*; en vervolgens de geslachten *Cysticercus* of *blaasworm*, *Floriceps* en *Anthocephălus*, welke op jonge van de blaas voorziene voorwerpen, of met andere woorden, op den blaaswormvorm van Lintwormen gegrond zijn. Deze vorm vertoont zich intusschen, onder sommige omstandigheden, op eene geheel eigenaardige wijze: namelijk bij de onder de namen van *Cœnurus* en *Echinococcus* bekende vormen. De eerste is de beroemde *draaiworm* der schapen, *Cœnurus cerebrālis*, welke in de hersenen en het ruggemerg van Schapen, somtijds ook van het Rund, Antilopen of, zoo als men zegt, zelfs bij het Konijn voorkomt en, bij toenemende ontwikkeling, door drukken op de hersenen, de draaiziekte (*le tournis*) der schapen, en eindelijk den dood dezer dieren ten gevolge heeft. Bij dezen vorm zijn, in plaats van éénen kop, meerdere koppen aan iedere blaas aanwezig, en er ontstaan telkens nieuwe, zoodat hun getal somtijds verscheidene honderden bedraagt. Hetzelfde heeft ook plaats bij den *Echinococcus*, bij welken echter de koppen naar de ruimte der buis gekeerd zijn en zich veelal in eigene blaasjes vormen, welke aan de moederblaas uitgroeijen, zich echter weldra van deze

scheiden. Het gebeurt somtijds dat deze blazen geene koppen bevatten, en in dit geval worden zij *Acephalocysten* genoemd. Men heeft ook de zoogenaamde *Hydatiden*, die in het geheel geene dieren zijn, voor Blaaswormen aangezien. — Eindelijk behoort misschien onder de onvolkomene Lintwormen de *Caryophyllæus mutabilis*, dien men in de ingewanden van velen onzer Karperachtige visschen vindt, en die uit een van voren verbreed, en hier van franjes en eene dwarsgroef voorzien ligchaam zonder eenen eigenlijken kop bestaat, hetgeen slechts één mannelijk en één vrouwelijk geslachtswerktuig bevat: sommigen zijn van meening, dat deze zoogenaamde worm te beschouwen is als een enkel vroegtijdig afgescheurd lid van eenen Lintworm, hetwelk zich vervolgens zelfstandig maar afwijkend ontwikkeld heeft.

Men geeft den naam van *Tænia* meer in het bijzonder aan de soorten, wier zoogenaamde kop van vier zuignapjes voorzien is, tusschen welke veelal eene soort van korten, gemeenlijk met haakjes gewapenden, tromp uitsteekt. Hunne eijerstokken zijn veelvuldig getakt, en de openingen voor de geslachtsdeelen komen aan de zijde der leden uit. Onder deze behooren de lastigsten en gevaarlijksten van alle Lintwormen, omdat hun kop, door zijne haakjes en zuignapjes zich zeer sterk kan vasthechten, en zeer moeijelijk loslaat of te verdrijven is. De voor den Mensch nadeeligste soort is *Tænia solium*, in het Fransch *ver solitaire* genoemd, naar de verkeerde meening, dat een mensch altijd slechts éénen worm van deze soort zou herbergen. De kop en het voorgedeelte van het dier zijn niet dikker dan een dun touwtje, en de volkomene geledingen zijn omstreeks een–derden duim breed, en even lang of langer. Deze soort leeft in den dunnen darm van den Mensch, en het is bijkans uitsluitend de eenige soort van Lintworm, welke in ons land, in Duitschland en Groot–Brittanje voorkomt; zij wordt in Frankrijk te gelijk met Bothriocephalus gevonden, werd echter ook in Rusland, de Levant, verscheidene streken van Afrika, Portugal en Brazilië waargenomen. De blaaswormvorm van deze soort wordt voornamelijk bij Zwijnen in de spieren, het celweefsel in het algemeen en zelfs in de hersenen en het oog aangetroffen. Eenige soorten met zeer breede en buitengewoon korte leden, van welke de voorsten nagenoeg even breed zijn als de volgenden, leven in het Paard: dit zijn *Tænia perfoliāta* en *Tænia plicāta*, de laatste met eenen zeer grooten kop. Bij den Hond vindt men *Tænia serrata*, wier blaaswormvorm, vroeger als eigene soort onder den naam van *Cysticercus pisiformis* aangevoerd, in den Haas en het Konijn aangetroffen wordt. De Lintworm der Kat, *Tænia crassicollis*, komt als blaaswormvorm (vroeger *Cysticercus fasciolāris* genoemd) in de Muis voor.

Bij andere soorten, *Bothriocephălus* of ook *Dibothryum* genoemd, is de kop in plaats van zuignapjes, van eenvoudige groefjes, vier of vijf ten getale voorzien. Deze wormen worden, vooral in den onvolkomen staat, veelal in Visschen aangetroffen, in den volkomen staat sommigen ook bij Vogels, Zoogdieren en den Mensch. De soort van den Mensch, *Bothr. latus*, onderscheidt zich reeds op het eerste gezigt van Tænia solium, doordat de leden meer dan een–derde korter zijn dan breed, en dat deze breedte ruim een' halven duim bedraagt. Deze soort leeft in den dunnen darm, en is de gewone Lintworm in Zwitserland en in Rusland; komt met de Tænia lata in Frankrijk

voor, maar wordt slechts in zeer enkele gevallen in Duitschland, de Nederlanden en Engeland waargenomen. Er zijn ook voorbeelden, ofschoon zeer enkele, bekend, dat een mensch te gelijk voorwerpen van beide soorten van Lintwormen bij zich had. *Bothr. felis* wordt in onze Kat en vele Zuid-Amerikaansche kattensoorten waargenomen *Bothr. punctātus* wordt vrij algemeen in vele Zeevisschen aangetroffen.

DE LIGULA'S. (*LĬGŬLA.*)

De *Ligula*'s sluiten zich ten naauwste aan de Lintwormen aan, met welke zij eigenlijk slechts éene familie uitmaken, omdat haar ligchaam een groot getal afzonderlijke, in eene of twee rijën, achter elkander geplaatste, vrouwelijke en mannelijke geslachtsdeelen bevat; maar dit ligchaam vormt steeds een zamenhangend geheel, aan hetwelk men geene duidelijke dwarsche verdeeling en ook geen afgezonderd zoogenaamd kopstuk waarneemt. Zij hebben in den volmaakten staat de gedaante van eene lange, smalle en platte, lintvormige strook, die aan weêrszijde van het vooreinde van eene langwerpige groef voorzien is. In den onvolkomen staat ontbreken deze deelen, maar men ontwaart alsdan eene, langs de middellijn van het ligchaam loopende vore. Zij hebben mond noch aars, en men onderscheidt geene andere in- of uitwendige werktuigen of stelsels van werktuigen, dan de opgenoemde.

Er zijn slechts een zeer klein getal soorten van dit geslacht bekend. Eenigen leven in den onvolkomen staat in Visschen, en veranderen dan eerst in den volkomen worm met geslachtsdeelen, wanneer de visschen, in welke deze onvolmaakte Ligula's leven, door Vogels verslonden worden, en deze wormen hierbij in het spijskanaal der vogels geraken. Dit zijn *Ligŭla monogramma*, die in den onvolkomen staat in de buikholte van den Steenkarper (Cypr. carassĭus) leeft; in den volkomen staat in het spijskanaal van Arenden, den Ooijevaar, Reigers, Strandloopers, Futen, Zeeduikers en de Eend aangetroffen wordt; en *Lig digramma*, welke in den onvolkomen staat in de buikholte van Vorens, den Snoek, Baars, Val, Forellen en andere Visschen; in den volkomen staat in het spijskanaal van Meeuwen, Futen, Zeeduikers en Zaageenden leeft.— Eene derde soort, *Lig reptans*, wordt tusschen het celweefsel der spieren in de buikholte van eene menigte Braziliaansche Zoogdieren, Vogels en Slangen, maar nooit in de Visschen dier streken aangetroffen. Bij eene andere, in het celweefsel of ook in de ingewanden van allerlei zee- en riviervisschen, voorkomende soort, *Triænophŏrus nodulōsus*, zijn somtijds eenigzins duidelijke geledingen waar te nemen.

DE GREGARINEN. (*GREGARĪNÆ.*)

De Gregarinen zijn mikroskopische diertjes met eene gladde bekleeding zonder aanhangsels, met een langwerpig eivormig, of min of meer verlengd en wormvormig ligchaam, hetgeen bij sommigen, aan het eene uiteinde, in eene soort van knodsvormige verlenging met eene punt of stralenkroon,

of eenen haakvormigen tromp uitloopt; doorschijnend is; door inzuiging van water opzwelt; maar mond noch aars vertoont, en in welks binnenste men geene andere ruimten of werktuigen dan eenen kern onderscheidt. De gedaante van hun ligchaam is, gedurende de beweging, dikwijls zeer veranderlijk. Om voort te planten vereenigen zich deze diertjes meestal paarsgewijs, en vormen, na voorafgegane omhulling, een geheel, uit hetwelk vervolgens schuitvormige kiemkorreltjes, en uit deze wederom kleine, in den beginne min of meer op Proteus gelijkende diertjes, voortkomen. Bij sommigen is het ligchaam door eene soort van tusschenschot (somtijds door twee) in twee of drie helften verdeeld, en bij nog anderen schijnt het steeds uit twee vereenigde en ieder van een' kern voorziene, deelen, te bestaan.

Deze diertjes leven parasitisch in de ingewanden of ligchaamsholte van allerlei Insecten en derzelver maskers, van Duizendbeenen, kleine Kreeftdieren, Aardwormen, enz. Hunne bewegingen zijn traag, en geschieden door middel van wormvormige kronkelingen, of door hun ligchaam afwisselend zamen te trekken en uit te zetten.

De steeds paarsgewijs vereenigde Gregarinen, welke men in het darmkanaal van den Meeltor (Tenebrĭo mŏlĭtŏr) vindt, heeft men *Gregarina polymorpha* en *cuneāta* genoemd; die van den Kakkerlak, *Greg. blattarum*; die van den Oorworm, *Greg. ovāta.*

Van degenen, wier lijf in twee helften verdeeld is, die echter als afzonderlijke individu's leven, voeren wij aan *Greg.* (*Sporadīna*) *scolopendræ*, uit den Duizendpoot; *Greg.* (*Actĭnocephălus*) *Sieboldii*, met straalvormige aanhangseltjes aan het zoogenaamde kopeinde, uit de Waterjuffer (Agrion); en *Greg.* (*Stylorhynchus*) *Heerii*, met eene trompachtige verlenging, uit de maskers van Phryganea.

Van de Gregarinen met een ongedeeld ligchaam voeren wij aan *Greg.* (*Monocystis*) *agĭlis*, die menigvuldig in de zaadklieren van den Regenworm aangetroffen wordt.

Onze kennis dezer diertjes is voor het overige nog zeer beperkt, en derhalve, ook hunne plaatsing in het stelsel zeer onzeker.

DE TRIL-DIERTJES. (*VIBRATORIA.*)

De Trildiertjes zijn mikroskopische of nagenoeg mikroskopische, in het water levende diertjes, wier ligchaam geheel of gedeeltelijk van trilhairen voorzien is, die bij de meesten het mondeinde van het ligchaam omzoomen, en door hunne min of meer schielijke beweging eene soort van draaikolk in het water voortbrengen, met welke de hun tot voedsel strekkende diertjes of stofjes in den mond gevoerd worden. Sommigen zijn met een vliesachtig pantser omsloten of vormen hoornachtige kokers, maar er heeft geene kalk-afscheiding bij hen plaats.

De mond ontbreekt slechts zelden en bij de meesten is ook een aars aanwezig. Bij de allerlaagste vormen zonder mond of aars onderscheidt men geene inwendige bewerktuiging, en de voeding heeft plaats door opslorping aan de geheele uitwendige oppervlakte van het diertje. Bij andere meer ontwikkelde vormen onderscheidt men eenen kern, die waarschijnlijk in betrekking staat tot de voortplanting, en eene of meer voor zamentrekking vatbare blazen of ruimten; maar eigenlijke ingewanden zijn niet aanwezig, of men ontwaart alleen eene verlenging van den mond (eene soort van slokdarm), die het voedsel ter oplossing in het parenchyma van het diertje voert. Bij de volkomenste soorten treden daarentegen veelal eigenaardige kaken op, dikwijls ook tandjes, een min of meer duidelijk spijskanaal, mannelijke en vrouwelijke, op twee individu's verdeelde geslachtswerktuigen, een zenuwknoop met eenige takjes, oogvlekken of duidelijke oogjes; een eigenaardig veelal geleed staartvormig aanhangsel, en eigenaardige op de voorzijde van den rug geplaatste voelertjes.

De hooger ontwikkelde soorten leggen in het najaar eijeren met eene harde schaal, uit welke de jongen in het voorjaar te voorschijn komen; gedurende den zomer brengen zij daarentegen eijeren voort, die in het moederlijf uitkomen. De lagere soorten planten zich voort hetzij door kiemkorrels, die zich uit den kern in het ouderlijke ligchaam ontwikkelen, en, na het doorboord te hebben, verlaten, om een zelfstandig leven te leiden, hetzij door deeling (knopvorming). De jongen hebben in den eersten leeftijd eenen, van de ouders min of meer verschillenden vorm.

Een vrij algemeen of misschien volstrekt algemeen verschijnsel bij deze diertjes is het zoogenaamde *encysteren*, hetgeen men intusschen ook bij mikroskopische diertjes van andere afdeelingen waarneemt, b.v. bij Macrobiotus en de Gregarinen. Deze diertjes namelijk treden op zekere tijden in eene staat van rust; hun ligchaam trekt zich tot een kogeltje te zamen, en scheidt een helder slijmig vocht af, hetgeen, bij het opdroogen, een vast omhulsel (cysta) vormt. Bij vele lagere soorten geschiedt deze omhulling ten tijde van de voortplanting en de kiemvorming of de deeling geschiedt in het binnenste van het omhulsel. In het algemeen wordt dit verschijnsel echter als een gevolg van het ontbreken van water waargenomen. Bij den rustenden staat, in welken deze dieren alsdan verkeeren, kan hun leven, somtijds jaren lang, stilstaan, maar zij keeren, veelal zeer spoedig, uit dezen schijndood in het

leven terug, zoodra zij, in het water gebragt, door dit vocht eenen nieuwen en voor hun bestaan onontbeerlijken levensprikkel verkrijgen. Dit is het reeds sedert lang bekende, merkwaardige verschijnsel der opwekking van deze diertjes, welke echter slechts na voorafgegane omhulling plaats heeft: want bij eenvoudig gedroogde voorwerpen heeft nooit eene wederopwekking plaats, omdat alsdan alle waterdeeltjes verdwijnen, terwijl daarentegen het vaste bekleedsel waarschijnlijk de verdamping van het, in het ligchaam bij de omhulling aanwezig vocht belet. De op deze wijze omhulde diertjes kunnen voor het overige eenen buitengewonen tegenstand bieden aan de veelvuldige uitwendige inwerkingen, aan welkezij blootgesteld zijn, en zij worden in dezen staat door allerlei invloeden, vooral door den wind, op de meest verwijderde plaatsen verspreid. Van daar dat men ze in dezen staat tot op hooge gebergten, op de toppen der boomen, op torens, goten, aan allerlei voorwerpen, planten en vooral gras aantreft; van daar ook dat men, de zoogenaamde infusiës, voornamelijk die van hooi, weldra met soortgelijke diertjes bevolkt ziet.

Deze diertjes werden veelal met al de overige mikroskopische diertjes, onder den naam van *afgietseldiertjes*, *Infusoria*, begrepen. In de nieuwste tijden heeft men echter gemeend, de Raderdiertjes daarvan te moeten afscheiden en als eene bijzondere, veel hooger geplaatste Klasse te beschouwen.

Men heeft onder de zoogenaamde Afgietseldiertjes ook eene menigte wezens gerangschikt, welke thans met min of meer volmaakte zekerheid als lagere plantenvormen of kiemen (*spori*, *sporilli*) van planten, vooral van lagere waterplanten, beschouwd worden. Men zie hierover, hetgeen de schrijvers bij de volgende namen vermelden: *Diatŏma*, *Desmidia*, *Bacillaria*, *Closterium*, *Navicŭla*, *Gallionella*, *Fragilaria*, *Gomphonēma*, *Echinella*, *Micrasterias*, *Protococcus*, *Pandorina*, *Euastrum*, *Bacterium*, *Gonium*, *Volvox*, *Vibrio*, *Ceratium*, *Ctenodinium*, *Peridinium*, en velen der onder den naam van *Monaden* (*Monas*) bekende wezens.

De overige soorten van *Monas* daarentegen en *Euglena's* worden algemeen nog onder de dieren geplaatst, omdat hun ligchaam voor eene, veelal zelfs buitengewoon groote zamentrekking vatbaar is, en de eerstgenoemden bovendien van eene, met trilhairtjes bezette opening, mond genoemd, voorzien zijn. Beiden hebben aan het vooreinde van hun ligchaam een of twee zweepachtige draadjes, zoo als men die bij vele lagere plantenvormen opmerkt. De monaden zijn buitengewoon klein, kleurloos en worden, vooral in afgietsels, in ontelbare menigte aangetroffen. De *Euglena's* daarentegen, zonder mond noch aars, zijn niet zelden, zoo als sommige lage plantenvormen, rood gekleurd, hetgeen allengskens in groen overgaat; zij hebben zelfs roode zoogenaamde oogvlekjes, en vertoonen zich in staande wateren somtijds in eene zoo buitengewone menigte, dat het water door hen groen of rood gekleurd wordt.

Men kan de Trildiertjes verdeelen als volgt.

DE RADER-DIERTJES. (*ROTATORĬA.*)

Deze familie bevat nagenoeg mikroskopische, in zoetwater levende, vrijë of vastzittende diertjes, met een min of meer eivormig of meer langwerpig

en naar achteren dunner wordend, glad en zeer zamentrekbaar ligchaam, hetgeen van achteren, aan de buikzijde, veelal een steelvormig of gevorkt, van ineenschuifbare ringen voorzien staartachtig aanhangsel, van voren trilhairen heeft, die op eenen zoom (het zoogenaamde raderorgaan) of op armachtige aanhangsels staan; bij welke beide seksen gescheiden zijn; die eijeren leggen, welke echter ook somtijds in het moederlijf uitkomen; die geen bijzonder toestel voor de ademhaling noch voor den bloedsomloop schijnen te hebben; wier bewerktuiging, voor het overige, volgens de soorten, min of meer volmaakt of onvolmaakt is: zoodat de meer volmaakte een ontwikkeld spijskanaal met mond en aars, eigenaardige kaken tot het vangen of kaauwen van den buit en oogen hebben, terwijl al deze deelen bij de minder volmaakte, vooral bij de nog weinig bekende mannetjes ontbreken.

De huid dezer diertjes is zeer elastisch, somtijds van dwarsplooijen, somtijds van eene soort van hoornachtig, een- of tweeschalig, pantser voorzien; anderen vormen kokers van eene geleiachtige massa of van vreemde hardere deelen, waarin zij hun ligchaam geheel of gedeeltelijk kunnen terugtrekken. Het zoogenaamde raderwerktuig bestaat uit eenen, van één punt van den mond uitgaanden, somtijds in lappen verdeelden, met trilhairen bezetten zoom, die zich verbreedend, om het vooreinde van het dier loopt en op deze wijze aan zijn uitgangspunt terugkeert. Deze zoom is voor in- en uitstulping vatbaar en van min of meer duidelijke en krachtige spieren voorzien. Het min of meer steelvormig aanhangsel aan het achtereinde van het lijf, hetgeen veelal staart genoemd wordt, ofschoon zich de aars aan den grond zijner rugzijde bevindt, bevat slechts spieren; het heeft somtijds dwarsrimpels of ook gordels welke als een zak-verrekijker in elkander kunnen schuiven, en is, aan het einde, bij de eenen van een zuigschijfje tot het vasthechten voorzien, bij anderen in tweeën gedeeld om eene soort van tang te vormen, dienende tot het kruipen, vasthechten of vangen van den buit. Men ontwaart, bij velen, op den nek een of meer, met hairtjes bezette rolvormige aanhangsels, welke als tasters schijnen te dienen. De mond ligt steeds aan het vooreinde van het ligchaam, en is bij velen met zijdelingsche, hoornachtige kaken gewapend, die bij de eenen de gedaante hebben van geribde kaauwplaten, bij de anderen die van vorktangen met eene of meer tandachtige punten. Er zijn ook speekselklieren aanwezig. Het zenuwstelsel bestaat uit een, boven den keelkop gelegenen, dubbelen knoop met takken. Men ontwaart veelal slechts een of twee, zelden drie, vier of meer oogen in de gedaante van roode vlekken, in welke men echter somtijds eene lins onderscheiden kan.

Van de meeste Raderdiertjes kent men slechts de wijfjes. De mannetjes zijn kleiner dan deze, niet zelden zeer onvolkomen ontwikkeld en zonder spijskanaal, mond, kaken en aars, en somtijds voorzien van eene soort van armen, dienende tot het omvatten van het wijfje bij de paring. Men heeft ook opgemerkt, dat er bij sommigen in den zomer, eene ontwikkeling der eijeren, zonder bevruchting, plaats heeft, en dat de bevruchte, in den herfst voortgebragte eijeren, door bijzondere individu's gelegd worden, eene harde schaal hebben en eerst in het volgende voorjaar uitkomen.

De Raderdiertjes leven in het water, en zijn waarschijnlijk over alle wereld-deelen verbreid. De meesten zijn zeer levendig in hunne bewegingen. Velen

kunnen hun ligchaam tot een rond klompje zamentrekken. De vrijë soorten zwemmen behendig, vooral door middel van het staartvormig aanhangsel van haren buik; of zij kruipen, als spanrupsen zich afwisselend met haren mond en staart vasthechtende en het ligchaam telkens natrekkende, langs allerlei voorwerpen.

De toestel aan het vooreinde van het ligchaam is veelal in eene gedurige beweging en zij verwekken hiermede in het water eene soort van draaikolk, door welke de hun tot voedsel dienende zelfstandigheden in den mond gebragt worden. Door de trillende beweging der hairtjes van dezen toestel ontstaat bij de soorten, waar het onverdeeld is, de optische dwaling als of er een rad schielijk ronddraaide; van daar de naam van Raderdiertjes. De soorten, wier kaken van kaauwplaten voorzien zijn, voeden zich van plantenstoffen; degenen daarentegen, welke gesteelde vorktanden hebben, zijn verslindend, steken deze als tangen uit den mond, en vangen daarmede allerlei andere mikroskopische diertjes en zelfs voorwerpen van hare eigene soort.

Men heeft bij deze dieren, welke in nieuwere tijden gewoonlijk van de overige Trildiertjes afgescheiden, of zelfs onder de Kreeftdiertjes geplaatst werden, aan welke zij in der daad in meer dan één opzigt doen denken, de volgende hoofdvormen waargenomen.

Bij eene soort, het *poliep-raderdiertje*, *Stephanocéros Eichhornii*, wordt het raderorgaan vervangen door vijf tamelijk lange en weeke voelers, welke van, op dwarsrijen geplaatste, borstels voorzien zijn; het lijf is langwerpig klokvormig en grootendeels in eenen dikken geleiachtigen koker verborgen, die ook den geheelen zoogenaamden staart gelijkvormig bekleedt, en met dezen aan waterplanten vastgehecht is. De tanden zijn gekromd. De borstels der armen blijven meestal in rust, en trillen slechts zelden. Dit diertje gebruikt zijne armen, om daarmede andere mikroskopische diertjes, van welke het zich voedt, te omvatten. Het bereikt een-derde duim lengte, en wordt in zoetwater aangetroffen.

Bij eene andere soort, *Floscularĭa ornāta*, ziet men aan het vooreinde van het diertje, in plaats van het raderwerktuig, een zestal lapjes of gesteelde knopjes, die ieder met een bundel van regte, lange en stijve borstelhairen bezet zijn. Het diertje zit met het uiteinde van den staart aan waterplanten vast, en deze is, even als het grootste gedeelte van het overige ligchaam, gewoonlijk door eenen dikken geleiachtigen koker omsloten. Dit diertje is gemeen in zoet water, maar veel kleiner dan het voorgaande. Het leeft van de mikroskopische diertjes, die door den, tusschen de uitgebreide borstels gevormden, draaikolk in den mond gevoerd worden.

Bij andere soorten, *Melicerta*, bestaat het raderwerktuig uit eenen buitengewoon grooten, somtijds in lappen verdeelden zoom. Deze dieren zitten, meestal gezellig, met haren tamelijk langen staart, aan waterplanten vast, en hun lijf is veelal door eenen koker omgeven. De jongen zoeken, wanneer zij hunne ouders verlaten, eene gunstige plaats op, en stichten aldaar nieuwe koloniën. De kaken hebben de gedaante van kleine stijgbeugels, welke met dwarsliggende tandjes gewapend zijn. — Bij eene soort, het *bloemdiertje*, *Melicerta ringens*, is het raderorgaan door vier diepe insneden en evenveel groote lappen verdeeld, en heeft het voorkomen van eene Kruisbloem met

eironde bloembladeren. Er zijn twee paar voelers, en in den jeugdigen staat oogen aanwezig. Het diertje vormt door middel van een, in het darmkanaal afgescheiden, kleverig vocht, eenen, uit kleine onduidelijke vijf- of zeshoekige plaatjes zamengestelden, rolvormigen koker, in welken het zich terugtrekken kan. Men vindt deze diertjes, welke eene lijn lengte bereiken, dikwijls naast elkander aan kroos en andere zoetwaterplanten zitten.— Eene andere soort uit zoetwater, *Tubicolarĭa najas*, heeft, zoo als het Bloemdiertje, twee paar voelertjes en het raderorgaan in vier lappen verdeeld, maar zij omgeeft haar ligchaam met eenen geleiachtigen koker.— Bij nog anderen is de rand van het groote, slechts van ééne insnede voorziene raderorgaan, nier- of hoefijzervormig. Zij leven veelal gezellig en hechten zich met de uiteinden der staarten aan elkander vast, zoodat de diertjes zich als stralen van een middelpunt uitbreiden. Eene dezer, *Lacinularĭa sociālis*, vormt een geleiachtige massa, welke de achterdeelen der gezellig levende diertjes omkleedt. Zij bereikt een-derden duim lengte, en wordt aan zoetwaterplanten aangetroffen. Bij eene zeer verwante soort, *Megalotrocha albiflavicans*, die insgelijks gezellig leeft, ontbreekt het geleiachtig omkleedsel. Bij nog eene andere soort met een zeer breed, niervormig raderorgaan, *Limnias cēratophylli*, ontbreken de voelertjes; zij leeft eenzaam, en haar lijf steekt in eenen bruinen geleiachtigen koker.

Bij de overige Raderdiertjes is de met trilhairen bezette mondzoom of het zoogenaamde raderorgaan minder ontwikkeld dan bij de voorgaanden; het reikt somtijds niet, somtijds slechts zijdelings over het kopeinde van het dier heen; maar vertoont zich bij de beweging niet zelden als uit twee of meer naast elkander geplaatste en in zich zelven wederkeerende kringen van trilhairen. Deze diertjes leven vrij, en hun staart is aan het einde gevorkt of van lange steelen voorzien.— Sommigen dezer hebben een langwerpig ligchaam, hetgeen zij echter balvormig kunnen zamentrekken, en het raderorgaan heeft bij het draaijen het voorkomen als of het uit twee naast elkander geplaatste kringen zamengesteld ware. De kaken zijn stijgbeugelvormig en van twee of drie tanden voorzien. Zij kruipen langs harde voorwerpen op de wijze der Spanrupsen. Onder dezen behoort het *gewone raderdiertje, Rotĭfer vulgāris*: het heeft twee roode oogstipjes aan het voorgedeelte van den zoogenaamden snuit, en de drie laatste leden van den staart loopen ieder in twee punten uit. Dit diertje, hetwelk eene halve lijn lengte bereikt, wordt menigvuldig in zoet- en ook in zeewater, in afgietsels, tot op hooge gebergten aangetroffen, en wordt in het grootste gedeelte van Europa, in Siberië, in Nubië en zelfs in Noord-Amerika waargenomen. Bij anderen, *Philodīna*, zijn de oogstipjes ver naar achteren geplaatst. Onder dezen behoort *Phil. erythrophthalma* en *aculeāta*, de laatste met dikke, weeke, doornachtige aanhangsels aan den romp. Bij nog anderen, b.v. *Actinūrus neptūnus*, is het uiteinde van den staart van drie steeltjes voorzien.— Bij sommige soorten vertoont zich het raderorgaan bij het draaijen als zamengesteld uit een kleiner of grooter getal van enkele radertjes. Onder dezen behoort *Hydatina senta*, met een langwerpig eirond, van voren als afgehakt ligchaam en met vijf vrijë kamvormige tanden aan iedere kaak. Zij bereikt een-vierde lijn lengte, en leeft in zoetwater. Een ander, hiermede zeer verwant diertje zonder kaken

en minder duidelijke inwendige bewerktuiging, *Enteroplea hydatina* genoemd, is waarschijnlijk het mannetje van *Hydatina senta*. Anderen, zoo als *Notommata acervāta*, hebben slechts ééne oogvlek. Bij het mannetje van eene soort, *Notommata Sieboldii*, neemt men, aan den romp, twee paar armvormige aanhangsels waar, met welke het zijn wijfje bij de paring omvat. Nog anderen, zoo als *Not. longisēta* en *Furcularĭa gibba* hebben twee lange steelvormige aanhangsels aan den staart. Bij nog anderen, zoo als *Monocerca rattus*, staat tusschen de twee korte aanhangsels van den staart, nog een onparige steel, die het geheele overige ligchaam in lengte evenaart.— Bij sommige soorten, *Synchæta*, is het lijf van voren breed, en van twee paar, tusschen de trilhairen van den kop uitstekende, krachtige borstels voorzien.— Bij sommige soorten, *Triarthra*, heeft de staart de gedaante van eenen zeer langen steel en men ziet aan weêrszijde van het vooreinde van het lijf eenen diergelijken nog langeren steel. Deze steelen dienen tot het springen, en worden in de rust, alle drie naast elkander, naar achteren gerigt. Bij eene soort, *Triarthra longisēta*, zijn deze steelen nagenoeg dubbel zoo lang als het lijf.— Bij anderen ontbreekt de staart geheel, maar men ziet daarentegen, aan weêrszijde van het voorlijf twee bundels met weeke, groote en dikke draden, welke aan borstvinnen doen denken. Onder deze behoort *Polyarthra trigla*.— Er zijn ook vrijë soorten wier romp met een één- of tweekleppig vliesachtig, maar min of meer hard, schild omsloten is. Bij sommigen, *Brachionus*, is dit schild klok- of urnvormig, van achteren zoowel als van voren open, en van tandachtige punten voorzien. Eene der gemeenste soorten in zoetwater is *Brachionus urceolātus*. Bij anderen, b.v. *Pterodina pātĭna*, is het schild eirond, ongetand, en de staart heeft aan het uiteinde, in plaats van steeltjes, eene zuigschijf of fijne hairtjes, waarmede zich deze diertjes aan andere voorwerpen kunnen hechten.

DE VISCH-DIERTJES. (*ICHTHYDINA.*)

De Vischdiertjes hebben een langwerpig, afgeplat, van achteren van twee priemvormige uitsteeksels voorzien ligchaam, hetgeen op de buikvlakte met trilhairen, aan de zijden en op de rugvlakte veelal met langere hairen bedekt is; eenen mond zonder trilhairen aan het vooreinde, den aars aan het achtereinde van het ligchaam. Van de inwendige werktuigen onderscheidt men slechts eene regt loopende maag, en de geslachtswerktuigen, die in het midden van den rug geplaatst zijn. Deze diertjes zijn hermaphrodieten.

Onder de soorten met een glad ligchaam behoort *Ichthydium podura*. Bij *Turbinella hyalĭna* zijn de zijden van het ligchaam met hairen bezet. Bij *Chætonotus larus* of *maxĭmus* is het daarentegen de rug, die met hairen bezet is.

DE KLOK-DIERTJES. (*VORTICELLÆ.*)

Deze diertjes hebben een min of meer klok- of trompetvormig ligchaam, hetgeen van achteren veelal verdund is en in eenen min of meer verlengden steel

uitloopt, waarmede zij zich, hetzij één voor één aan andere voorwerpen, hetzij onder elkander als takjes van eenen boom, vasthechten; hetwelk, van voren, eenen met lange trilhairen bezetten en voor instulping vatbaren zoom heeft; en van afgescheidene mond- en aarsopeningen voorzien is, die echter beide digt bij elkaâr, aan eene zijde van het voorgedeelte van het ligchaam uitkomen. Zij worden in het zee- of zoetwater aangetroffen, waar men ze aan kroos of waterinsecten ziet hangen. De gesteelde soorten scheiden zich niet zelden van de steelen af en zwemmen alsdan rond met behulp van eenen krans van trilhairen, die zich aan het achtereinde van hun lijf vormt: zij gelijken alsdan op de jonge, rondzwervende voorwerpen.

De *eigenlijke klokdiertjes*, *Vorticella*, zitten, ieder voorwerp afzonderlijk, op eenen langen, zeer buigzamen steel, welken zij spiraalvormig zamentrekken en ontrollen kunnen. Eene der in het zoetwater van Europa gemeenste soorten is *Vort. nebulifĕra*, die een konisch klokvormig, witachtig ligchaam heeft. Men onderscheidt van deze *Vort. convallarĭa*, wier bekleeding, wanneer het lijf zamengetrokken is, geheel als van fijne dwarsringen omgeven is. Eene grootere soort, *Vort. campanŭla*, die men zelfs met het ongewapende oog kan zien, is rondachtig klokvormig. *Vort. citrina* is geelachtig van kleur; bij *Vort. microstŏma* is de trilhairzoom zeer klein.

Bij *Carchesĭum polypīnum* deelt zich de zeer bewegelijke steel allenskens in een grooter of kleiner getal takken, over welke de diertjes zelven verdeeld zijn, zoodat zij gezamentlijk de gedaante hebben van een boompje of eenen polypenstok. Deze soort is over het grootste gedeelte van Europa verbreid, en wordt zoowel in het zee- als zoetwater aangetroffen. De geheele boompjes zijn, wanneer deze diertjes niet verontrust worden en al hunne deelen uitstrekken, zeer goed met het bloote oog waar te nemen; maar bij de minste beweging trekken zich de steelen spiraalsgewijze zamen en de zoom met trilhairen wordt ingestulpt. Dit zamen- en uittrekken van hunne steelen en hunnen mondzoom geschiedt plotseling en met eene ongelooflijke snelheid. — Bij nog andere soorten, *Epistylis*, welke meestal op gemeenschappelijke steelen zitten en zamengestelde boompjes, veelal in de gedaante van schermbloemen, vormen, zijn deze steelen zelve onbewegelijk, maar het ligchaam is op de steeltjes bewegelijk en het diertje laat, wanneer het verontrust wordt, zijn ligchaam schielijk benedenwaarts vallen, zoodat het met den steel zelven eenen knievormigen hoek maakt. Bij eene in zoetwater, vooral op kleine Kreeftdieren (Cyclops quadricornis) levende soort, *Ep. digitālis*, heeft het kleine ligchaam de gestalte van eenen vingerhoed. *Ep. grandis* heeft een konisch klokvormig groot ligchaam, en vormt, naar evenredigheid, zeer groote boompjes. Bij eene soort, *Opercularĭa articulāta*, is eene, zeer in het lijf loopende, overlangsche spier aanwezig, die het voorgedeelte der schijf naar voren kan schuiven.

Bij sommige soorten is het ligchaam in eene soort van geleiachtigen koker besloten, maar slechts zelden gesteeld. Hiertoe behoort *Tintinnus aquilīna*, wiens gesteeld lijf grootendeels door eenen doorschijnenden rolvormigen koker omsloten wordt, en met dezen aan andere ligchamen vastzit. Dit diertje leeft in de zee; men vindt het zelfs in den winter. — Anderen, *Vaginicŏla*, zoo als de vorigen in kokers zittende, hebben een ongesteeld ligchaam, maar

de koker loopt van achteren min of meer puntig uit: eene dezer is *Vag. ingĕnĭta* of *crystallina*, die zoowel in het zoet- als zeewater aangetroffen wordt.— Bij eene andere, aan zoetwaterplanten menigvuldig voorkomende soort, *Ophrydium versătĭle*, zijn eene ontelbare menigte voorwerpen tot eenen geleiachtigen bal vereenigd, die somtijds de grootte heeft eener vuist en groen van kleur is.

Sommige soorten, *Stentor*, hebben een trompetvormig, overal met trilhairtjes bezet lijf, hetgeen, bij het zamentrekken, eene eironde gestalte aanneemt, en met zijn verdund uitloopend achtereinde niet zelden aan waterplanten vastgehecht is. Zij worden in zoetwater aangetroffen, en zijn zelfs met het bloote oog zigtbaar. *Stentor polymorphus*, die groenachtig en *Stentor Mülleri*, die witachtig van kleur is, worden beiden ook bij ons aangetroffen.

DE ROL-DIERTJES. (*ENCHELINA.*)

De Roldiertjes zijn gekenschetst door een min of meer rolvormig, naakt ligchaam, welks voorgedeelte niet zelden sterk halsvormig verlengd is, maar den met trilhairen omzoomden mond steeds aan het voorste uiteinde heeft, terwijl de aars aan het tegenovergestelde einde uitkomt. Inwendige afzonderlijke werktuigen zijn niet te onderkennen.

Hiertoe behoort *Enchelys pupa*, met eene ronde mondopening; deze soort wordt in moerassig water gevonden en heeft een rolvormig, eenigzins eivormig, ligchaam.— Bij de zeer kleine *Trichoda*'s is de mondopening schuinsch: b.v. bij *Trichoda pura*, menigvuldig in afgietsels.

Bij de soorten met eenen buitengemeen verlengden hals, is het overige ligchaam min of meer eivormig, en het geheele ligchaam derhalve traanvormig: van daar haar naam *Lacrymarĭa*. Onder dezen behooren *Lacr. proteus*, *gutta* en *rugōsa*, die aan planten in zoetwater aangetroffen worden.

DE BORSTEL-DIERTJES. (*OXYTRICHINA.*)

Deze familie bevat de soorten zonder duidelijke inwendige werktuigen, wier afgeplat ligchaam, behalve de trilhairen om den mond, langs zijne zijden met langere hairen, en op de ondervlakte gewoonlijk met dikke borstels, die regt of als haakjes gekromd zijn, bezet is, en welke allen dienen tot het loopen of springen op vaste voorwerpen. Aars en mond bevinden zich aan de onderzijde van het ligchaam, en laatstgenoemde heeft de gedaante eener langwerpige spleet.

Bij sommige soorten, met lange en krachtige borsteltjes tot het loopen, is de rug gedeeltelijk door eene soort van tamelijk hard schild bedekt: b.v. bij *Euplotus patella*, ook *Phlasconĭa* of *Piœsconia* genoemd, die in zoetwater voorkomt en dikwijls langs de oppervlakte van het water, maar verkeerd, dat is te zeggen, met den rug naar onderen, loopt. Anderen worden in zeewater aangetroffen: b.v. *Euplotus aculeātus*, het rugschild met eenen grooten, naar achteren gerigten doorn, uit de Oostzee.

Bij andere soorten met krachtige regte of gekromde borstels ontbreekt het rugschild: b.v. bij *Stylonychia mӯtĭlus*, die gemeen in zoetwater is.

Bij nog anderen ontbreken de dikke borsteltjes of zijn weinig ontwikkeld, b.v. bij *Oxytricha rubra* uit de Oost- en Noordzee, *Oxytr. lepas*, uit zoetwater, en *Kerona polypōrum*, die menigvuldig aan onze Kwalpolypen zittende voorkomt.

DE HAIR-DIERTJES. (*TRICHODINA.*)

Hiertoe behooren de soorten, wier ligchaam geheel of gedeeltelijk met trilhairen bedekt is, die haar bij het zwemmen behulpzaam zijn; en wier mond of aars veelal min of meer aan de onderzijde van het dier gelegen is. Intusschen ontbreekt de aars somwijlen, of er wordt bij iedere ontlasting een kunstmatige aars gevormd, die wederom verdwijnt. Zij hebben eene langwerpig eironde, of lansvormige, of ook niervormige gestalte, en bij sommigen is het ligchaam vóór den mond verdund, en als een hals, zeer aanmerkelijk in de lengte gerekt. Hare bewerktuiging is voor het overige zeer eenvoudig.

Bij sommigen, *Bursarĭa*, is het ligchaam overal met hairtjes bedekt, het heeft eene min of meer eivormige gestalte, en de mond ligt schuins op de eene zijde van het dier. Zij leven in zoetwater. Eene der grootste soorten, *Burs. truncatella*, bereikt een-derde lijn lengte.

Bij anderen, *Colpōda cucullus*, is het ligchaam niervormig, de mond ligt in de uitsnede van het ligchaam, en de aars ontstaat digt daarbij, verdwijnt echter wederom bij iedere ontlasting. Dit diertje behoort onder degenen, welke men het meest algemeen in afgietsels aantreft. — Bij *Paramecĭum* is het ligchaam lancetvormig. — Bij *Amphileptus* is het vóór den mond halsachtig verdund.

Bij andere soorten is de mondopening met eenen, uit fijne regelmatige staafjes, gewoonlijk tanden genoemd, gevormden cylinder gewapend: *Chilodon cucullŭlus*, zeer gemeen in afgietsels. — Hiertoe behooren ook de ondergeslachten *Nassŭla* en *Prorodon.*

DE OPALINA'S. (*OPĀLINA.*)

De Opalina's zijn mikroskopische, in de ingewanden van andere dieren levende diertjes, wier afgeplat en veelal langwerpig eirond en met trilhairen bezet ligchaam, noch mond, noch aars, noch eenig spoor van inwendige werktuigen vertoont.

De soort welke men in het darmkanaal van onze Kikvorschen waarneemt, is *Opalina ranārum.* Anderen worden in den Regenworm en in Planaria's aangetroffen.

DE PLANTDIEREN. *(Zoöphyta.)*

Deze laatste groote afdeeling van het dierenrijk, welke veelal ook met den naam van *straaldieren* (*Animalĭa radiāta*) bestempeld wordt, bevat alle in het water, en wel, op weinige uitzonderingen na, in de zee levende dieren, wier ligchaamsdeelen, min of meer duidelijk straalvormig, geplaatst zijn om eene kortere of langere, in den regel door den mond gaande, as; wier weeke huid naakt en glad, maar niet zelden van enkele of onderling zamenhangende kalkstukken voorzien is of, meestal zeer aanzienlijke, kalk-massa's afscheidt, welke deze dieren omgeven of waarop zij bevestigd zijn; die geene ledematen, maar in plaats daarvan, voelers of ook andere aanhangsels van velerlei aard hebben; bij welke het zenuwstelsel ontbreekt of zeer weinig ontwikkeld is; bij welke geene volkomen bepaalde zinwerktuigen aanwezig zijn, terwijl ook de werktuigen voor den bloedsomloop en de ademhaling slechts bij eenige der hoogere vormen voorkomen, en op eenen lagen trap der ontwikkeling staan; wier spijskanaal, hetgeen echter bij de laagste vormen ontbreekt, veelal slechts eene mond- maar geene aarsopening heeft, en bij sommigen, zonder eigene wanden te bezitten, alleen bestaat uit uithollingen van de zelfstandigheid des ligchaams; wier mond slechts bij sommige hoogere vormen (de Zeeëgels en Zeesterren) van kaauwwerktuigen voorzien is; die van gescheidene sekse of hermaphrodieten zijn; zich door eijeren, velen ook door knopvorming en deeling vermenigvuldigen, en die niet zelden in hunne voortteeling en ontwikkeling hoogst eigenaardige verschijnselen aanbieden.

De verschillende diervormen, uit welke deze afdeeling zamengesteld is, bieden onderling zoo veelvuldige verscheidenheden, en vele der lagere vormen zijn nog zoo onvolledig bekend, dat het moeijelijk valt, door eene algemeene schets, zich een begrip van deze vormen te maken. Wij moeten, om deze reden, ten opzigte van het maaksel der Plantdieren in het algemeen, op de door ons bij iederen hoofdvorm opgegevene bijzonderheden verwijzen.

De meer algemeen bekende vormen dezer dieren zijn de Zeesterren, Zee-egels, Zee-rollen, de Polypen met de Koralen, de Kwallen en andere, met deze verwante, onder den algemeenen naam van Zeenetels bekende dieren. Aan deze sluiten zich aan verscheidene mikroskopische of nagenoeg mikroskopische dieren, welke men gewoonlijk tot de zoogenaamde Infusiediertjes telt, en van welke velen, door hare kalkschalen, eene zonderlinge uitwendige overeenkomst met de horens van sommige Weekdieren hebben; terwijl de groote reeks dezer dieren, besloten wordt door de Sponsen, wanneer men namelijk deze niet onder de planten wil plaatsen.

Sommigen dezer dieren, b.v. de Zuigkwallen, zijn uit onderling zoo verschillende deelen gevormd, dat verscheidene natuuronderzoekers hen voor zamengestelde dieren meenen te moeten houden. Andere onderling gelijkvormige voorwerpen leven gezellig in zamenhangende woningen, en velen dezer, zoo als de meeste Polypen, zijn, door uitbreidingen hunner huid, onderling vereenigd, en vormen een geheel, hetgeen gedurig in de bijzondere voeding van ieder voorwerp deelt.

De Plantdieren zijn over den geheelen aardbol verbreid. Wij hebben reeds opgemerkt, dat geen van hen op het land leeft, maar allen in het water, en wel, met uitzondering van eenige Polypen en sommige mikroskopische soorten, uitsluitend in de zee. Sommigen bereiken eene aanzienlijke grootte: b.v. eenige soorten van Zeesterren, en verscheidene Kwallen, die één tot twee voet in middellijn hebben; maar eene menigte anderen zijn klein, en velen zelfs voor het bloote oog naauwelijks zigtbaar. Sommige Zeesterren of ook Polypen zijn met zeer fraaije en zelfs schitterende kleuren versierd; anderen, zoo als de Kwallen, hebben een doorschijnend blaauw-, paarsch- of roodachtig ligchaam, maar velen zijn effen of onaanzienlijk van kleur.

Men kan de Plantdieren verdeelen als volgt.

DE STEKEL-PLANTDIEREN. (*ECHĪNOZŌA.*)

Zij vormen eene zeer natuurlijke afdeeling der Straaldieren, en zijn naar de volgende hoofdvormen gemaakt, te weten: die der *hair-* en *zeesterren*, die der *zeeëgels* en die der *zee-rollen*.

De hoofdkenmerken dezer dieren zijn de volgende: zij leven allen in de zee; er zijn nooit verscheidene individuën tot een geheel vereeigd; de meesten zijn vrij, en slechts sommigen door middel van eenen steel bevestigd. De grondvorm van hun ligchaam kan bij de meesten teruggevoerd worden tot een middelpunt met stralen, gewoonlijk ten getale van vijf of deszelfs meervouden: dit is vooral duidelijk bij de Zeesterren, waar het ligchaam volkomen straalvormig is; bij de Zeeëgels, waar het eene kogel- of schijfvormige gedaante heeft, is de grondvorm, zonder ontleding, veelal minder in het oog vallend, en bij de Zeerollen, waar het de gedaante heeft van eenen cylinder, wordt deze grondvorm meestal slechts door den voelerkrans om den mond aangetoond. Hun ligchaam is met eene dikke en lederachtige huid bekleed, waarin men kalkafscheidingen van allerlei gedaante opmerkt, die bij sommigen een hard uitwendig geraamte vormen, en waarop buitendien, bij nagenoeg alle soorten in de gedaante van stekels, knobbeltjes, pennen, haakjes en draad- of hairvormige aanhangsels voorkomen. Nagenoeg allen zijn van talrijke kleine, weeke zuigpootjes voorzien, welke uit een buisje veelal met eene zuigschijf aan het einde bestaan, door gaatjes in het lijf teruggetrokken kunnen worden, benevens de stekels, voornamelijk tot de plaatsbeweging dienen, en inwendig met een eigen watervaatstelsel in verbinding staan. Deze zuigpootjes hebben aan het midden der schijf eene zeer fijne opening en worden *ambulacra* genoemd, omdat zij niet zelden op rijën, als boomen op wandelplaatsen, staan. Deze dieren hebben allen eenen mond, die somtijds met harde, kaak- of tandachtige stukken gewapend, of ook met getakte voelers omgeven is, en een ruim, veelal gekronkeld, vrij de ligchaamsholte doorloopend spijskanaal, aan hetwelk de aars echter somtijds ontbreekt. Bij sommige Zee-rollen komen uit de cloake getakte blinde zakvormige aanhangsels. Bij de meesten kan men een zenuwstelsel onderscheiden, hetgeen uit eenen, den mond of slokdarm omgevenden ring bestaat, waaruit enkele draden voortkomen. Zoogenaamde oogvlekken en oogpunten worden bij velen waargenomen. Er is bij de meesten een toestel voor den bloedsomloop aanwezig, bestaande uit een blaasvormig, min of meer langwerpig, bij den mond gelegen hart, met vaatringen, uit welke veelal wederom takjes ontspringen. Het eigene watervaatstelsel, hetgeen met de zuigvoetjes zamenhangt, is van het bloedvaatstelsel gescheiden en bestaat uit een, den slokdarm omgevend ringvat, hetgeen met vliezige zakken en kanalen in verband staat: de wanden van laatstgenoemden zijn geheel of gedeeltelijk door kalkafscheiding verhard en worden veelal steenkanalen of kalkzakken genoemd. Deze kalkwanden zijn door vele fijne openingen doorboord, door welke het zeewater in het watervaatstelsel dringt: bij sommigen (de Zeerollen) geschiedt dit inwendig in de ligchaamsholte;

bij de overigen van buiten door eene opening, welke bij velen, aan het einde van het steenkanaal gesloten is door eene poreuse kalkplaat (madreporenplaat genoemd). Eigenlijke werktuigen tot de ademhaling schijnen te ontbreken: intusschen worden de zoogenaamde longkieuwen der Zeerollen als zoodanig beschouwd. — Van de boven vermelde vaste huidaanhangsels dezer dieren zijn vooral diegenen merkwaardig, welke men vroeger onder den naam van *Pedicellarĭa* als een bijzonder geslacht van dieren beschreven heeft: zij komen vooral bij de Zeesterren voor onder de gedaante van, onophoudelijk open- en toeslaande, tangetjes, die van twee tot vier steeltjes als beenen voorzien zijn.— Behalve bij Synapta, zijn de beiden seksen bij de Stekelstraaldieren gescheiden; maar de geslachtswerktuigen hebben, in hunnen vorm, bij beide seksen, de grootste overeenkomst. Zij komen allen uit eijeren voort, uit welke echter de jongen, slechts zelden, zoo als dit bij eenige levendbarende soorten, b.v. bij Ophiura (Ophiolepis) squamāta het geval is, op de gewone wijze allengskens in het volkomen dier veranderen. Bij de meesten hebben integendeel zeer merkwaardige gedaanteverwisselingen plaats, alvorens het dier zijne volkomene gedaante aanneemt. Er ontstaat namelijk in al deze gevallen, uit het ei, vooreerst een met trilhairen bezet embryo (*Planŭla*). Bij eenigen, b.v. bij Echinaster Sarsii en Asteracanthion Mülleri heeft de ontwikkeling van dit embryo tot het volkomen dier allengs plaats. Bij de overige Zeesterren, de Zeeëgels en Zeerollen ontstaat daarentegen uit dit Embryo een symmetrisch, en niet straalvormig, gevormd, langwerpig masker met bijzondere werktuigen voor de spijsvertering en met vinger- of oorvormige uitsteeksels, welke bij de Zeerollen en Zeesterren klein en week, bij de Slangsterren en Zeeëgels daarentegen tot onbeweeglijke, van binnen door kalkstaafjes ondersteunde armen verlengd zijn. Deze maskers werden vroeger voor eigene dieren gehouden, en dien te gevolge noemde men die met lange armen: ***Pluteus;*** die der Zeesterren: *Bipinnarĭa* en *Brachiolarĭa;* die der Zeerollen: ***Auricularĭa.*** Het volkomen dier ontstaat nu eindelijk uit deze maskers: hetzij door eenen min of meer onmiddellijken overgang; hetzij, zoo als bij de Zeeëgels en Zeesterren, doordat de aan het masker eigene werktuigen grootendeels verdwijnen, en de verdere omvorming van het dier binnen zijn ligchaam plaats heeft.

Deze dieren worden in alle zeeën, veelal in grooten getale bij elkander aangetroffen. Zij leven op den grond, waar zij rondkruipen. Zij zijn nagenoeg allen van middelmatige grootte, dat is te zeggen, ongeveer zoo groot als eene hand, eene vuist of een' vinger, sommigen echter zijn grooter. De eenen zijn met eenvoudige, velen ook met zeer prachtige kleuren versierd. De mannetjes zijn uiterlijk niet van de wijfjes verscheiden. Zij voeden zich met allerlei kleine Zeedieren, veelal met schelpdieren, wier schalen zij met hunne krachtige kaauwwerktuigen verbrijzelen kunnen.

Zij vormen de volgende hoofdfamiliën.

DE STER-DIEREN. (*ASTĔRĬDA.*)

Deze onderafdeeling bevat alle Stekelstraaldieren, welke eene min of meer volkomen stervormige gedaante hebben: hetzij door de armen, welke als

stralen om de lengteas van het ligchaam gerangschikt zijn, hetzij omdat hun ligchaam zelfs eene platte schijf met vijf min of meer verlengde hoeken vormt. Eenige soorten zijn in de jeugd, of sommigen zelfs het geheele leven dóór vastgehecht. De herstellingskracht dezer dieren is aanzienlijk. Zij worden in alle zeeën aangetroffen, en vormen de volgende twee hoofdfamiliën.

DE ZEE-STERREN. (*ASTĔRĬÆ.*)

Hun ligchaam heeft de gedaante eener schijf, wier eene zijde somtijds min of meer verheven, en van vijf of meer straalvormige ongetakte of getakte armen voorzien is, welke echter bij sommigen slechts als meer of min verlengde hoeken, ten getale van vijf, optreden. De huid is lederachtig en van min of meer kalkachtige stekels, knobbels of andere oneffenheden voorzien, welke een min of meer volkomen zamenhangend geheel vormen. Behalve dit zoogenaamde huidgeraamte is er nog een inwendig geraamte aanwezig, hetgeen van de buikzijde, waar de mond ligt, voortkomt en uit geledingen bestaat, die in een gelijk getal rijën, als er armen aanwezig zijn, geplâatst zijn. Bij sommigen is een, op de rugzijde, in of bij het middenpunt geplaatsten aars aanwezig; bij anderen ontbreekt hij. Zij hebben eene op de rugzijde tusschen twee armen liggende kalkplaat. De werktuigen voor de spijsvertering bestaan in eene zakvormige maag en bundels van blinde darmen, gelijk in getale aan dat der stralen. Tusschen de armen ziet men, in den geheelen omtrek van het dier, de openingen voor de geslachtswerktuigen. Deze dieren worden in alle zeeën aangetroffen. Sommige soorten bereiken eene zeer aanzienlijke grootte.

Zij vormen de volgende twee hoofdgeslachten.

De eigenlijke Zee-sterren. (*Astĕrĭas.*)

Zij zijn gekenschetst door hun vijfhoekig of stervormig ligchaam, welks meestal breede en afgeplatte stralen of armen, ten getale van vijf of meer, niet van de schijf afgezet zijn. De voetjes liggen in diepe voren, welke van den mond tot aan de hoeken der schijf of de punt der stralen loopen. De blinddarmen en getakte eijerstokken bevinden zich tot ver in de stralen. De aars ontbreekt zelden. De geslachtsopeningen liggen aan de rugzijde. Het getal der stralen is somtijds veranderlijk volgens de voorwerpen van eene en dezelfde soort.

Sommigen, meer in het bijzonder *Asterias* of ook *Asteracanthĭon* genoemd, hebben volkomene stralen, vier rijën van voetjes in de buikvoren, eenen aars, en het stervormig ligchaam is met onderling niet zamenhangende stekels of knobbeltjes bezet. Hiertoe behoort onze *gewone zeester, Astĕrĭas rubens* (*the crossfish*): met vijf stralen, gewoonlijk zoo groot als eene hand, licht roodachtig-bruin van kleur, gemeen in de zeeën om Europa, en op de zandbanken langs onze kusten, als ook aan die van Frankrijk en anderen zoo menigvuldig, dat men ze bij het visschen in menigte vangt of dat ze dood op strand geworpen worden, zoodat ze tot het bemesten der landerijën gebruikt worden. — Eene andere soort uit de Europesche zeeën, *Ast. tenuispīnis*, heeft zes tot acht ongelijke stralen. *Ast. glaciālis*, uit de IJszee, bereikt

tot anderhalven voet in middellijn, en heeft zeer zware stekels. Eene der fraaiste soorten, *Ast. hēlĭanthus*, met ongeveer dertig zeer stekelige armen, verkreeg haren naam doordat zij in gestalte en ook in grootte eenigzins aan eene zonnebloem doen denken. Zij bewoont de Stille Zuidzee tot aan de kust van Chile.

Anderen met een stervormig ligchaam hebben slechts twee rijën voetjes in de buikvoren.— Onder dezen behooren ook de soorten zonder aars. Eene dezer is *Ast.* (*Astropecten*) *aurantiaca*, met vijf lange stralen, tot anderhalven voet in middellijn en gemeen in de Middellandsche en Atlantische zee tot de kusten van Engeland.— Onder de soorten met eenen aars hebben sommige het ligchaam van penceelachtige uitsteeksels voorzien; hiertoe behoort *Ast.* (*Solaster*) *pappōsa*, met dertien stralen, uit de IJszee, ook aan de kusten van Groot-Brittanje, en somtijds zelfs aan onze kusten voorkomende: van boven fraai rood, en gewoonlijk een halven voet in middellijn.— Bij anderen (*Echinaster*) is het ligchaam van stekels voorzien, tusschen welke men de naakte huid ontwaart. Hiertoe behooren *Ast. sēpōsĭta*, purperrood, met vijf stralen, uit de Europeaansche zeeën; *Ast. solāris*, uit de Oost-Indische zeeën.— Bij nog anderen (*Oreaster*) is de rug hoog gewelfd en van groote knobbels voorzien. Hiertoe behoort de met zeer fraaije roode en zwarte vlekken versierde *Ast. turrĭta* uit de Moluksche zee.— Bij sommigen, *Ophidiaster*, is het eigenlijke ligchaam zoo klein, dat het geheel uit armen schijnt te bestaan. Hiertoe behoort *Ast. ophidiāna*, met vijf lange, smalle vingerachtige, door plaatjes bekleede, armen, uit de Oost-Indische zee, tot anderhalven voet in middellijn.

De soorten met korte stralen of een vijfhoekig ligchaam hebben allen eenen aars en slechts twee rijën voetjes in de buikvoren.— Onder deze behooren *Asterias* (*Asteriscus*) *palmĭpes* of *membranacĕa*: vliesachtig, roodachtig van kleur, uit de Middellandsche zee, een halven voet in middellijn, en *Ast.* (*Culcĭta*) *discoidea*, uit de Moluksche zee, een voet in middellijn, en zeer dik; *Asterias* (*Stellaster*) *Childreni* uit de Indische zee, en anderen.

De Slang-sterren. (*Ophiūra.*)

Zij onderscheiden zich van de eigenlijke Zeesterren, doordat hunne dunne, somtijds getakte armen, duidelijk afgezet zijn van het kleine, vijfhoekige of rondachtige, schijfvormige middelgedeelte van het ligchaam, en dat deze armen in plaats van eene lengtevore te bezitten, in het midden met eene rij plaatjes bedekt zijn, naast welke aan weêrszijde eene rij voetjes met kleine gaatjes te voorschijn treden. De aars ontbreekt en de geslachtsopeningen liggen aan de buikzijde. De korte blinddarmen treden niet in de stralen. Zij vormen twee ondergeslachten.

De *eigenlijke slangsterren* hebben eene platte schijf met vijf onverdeelde, met schilden bedekte, gelede en tot het kruipen geschikte armen, die veelal zeer lang zijn. Hiertoe behoort *Ophiura* (*Ophiolepis*) *texturāta* of *ciliāta*, gemeen in de zeeën om Europa en ook aan onze kusten, kleiner dan eene hand.

Bij de *addersterren*, *Eurȳale*, is de schijf bol en vijfhoekig, en de meestal getakte armen zonder schilden, kunnen omgekruld worden tot aan den mond

en zijn derhalve tot het grijpen der buit geschikt. — Onder de soorten met ongetakte armen behoort *Eur.* (*Asteronyx*) *Loveni* van de kust van Noorwegen. — Bij anderen, b.v. *Eur.* (*Trichaster*) *palmiférus*, uit de Oost-Indische zee, zijn de armen alleen aan het einde vertakt. — Bij nog anderen, *Astrophyton* of *Gorgonocephălus* genoemd, zijn de armen reeds van hunnen wortel af in vele takken verdeeld. Hiertoe behooren *Eur. arborescens* uit de Middellandsche en *Eur. verrucōsa* uit de Indische zee.

DE HAIR-STERREN. (*CRINOIDA.*)

De Hairsterren hebben in den volkomen staat een stervormig, gesteeld of ongesteeld ligchaam, ondersteund door een kalkgeraamte, hetgeen uit enkele, aan elkander stootende platen gevormd is. Het ligchaam bestaat uit eenen bekervormigen (bij sommige versteende soorten, Cyclocrinus, was het kogelvormig) romp, met lange zijdelingsche armen, welke, paarsgewijze uit vijf, zelden vier, langere of kortere stelen te voorschijn komen, zich veelal wederom in een grooter of kleiner getal takken verdeelen, en aan weêrszijde, als eene pen, van gelede harde hairdraden voorzien zijn, terwijl aan hunnen wortel aan de rugzijde, andere gelede rankvormige draden kransvormig geplaatst zijn. De mond doorboort het midden der ondervlakte van het ligchaam, en de aars, die somtijds een weinig buisvormig verlengd is, bevindt zich ter zijde van den mond. Zij hebben allen, ten minste in den jeugdigen staat, in het middelpunt van de rugzijde des diers, eenen geleden, veelal langen en buigzamen steel, waarmede zij aan andere ligchamen vastgehecht zijn; maar bij de meeste levende soorten verdwijnt deze steel weldra : zij zwemmen alsdan vrij rond, of hechten zich met hunne ranken aan andere voorwerpen en visschen met hunne armen rond naar hunne buit.

De soorten dezer familie, welke in vroegere tijdvakken van onzen aardbol zeer algemeen waren, zijn thans weinig talrijk. Zij worden in de zeeën der heete en warmere gewesten aangetroffen.

Zij vormen twee hoofdgeslachten.

De eigenlijke Hair-sterren. (*Alecto.*)

Tot dit geslacht, ook *Comatŭla* genoemd, behooren de soorten, welke slechts in den jeugdigen leeftijd van eenen steel voorzien zijn. Zij hebben vijf paar armen, welke echter bij velen wederom in takken verdeeld zijn, zoodat bij sommigen tot tachtig armen aanwezig zijn. Bij het zwemmen is afwisselend steeds een der hoofdarmen rustende, terwijl de andere zich beweegt.

De gewone soort der in de Middellandsche zee en tot aan de kusten van Engeland voorkomende, *Alecto rŏsăcēa*, of *europæa* of *mediterranēa*, werd in den jeugdigen staat, waar haar ligchaam gesteeld is, onder den naam van *Pentacrinus europæus* beschreven. Zij heeft vijf paar armen, even als ook *Al. carināta*. Anderen hebben er meer, b.v. *Al. rotalarĭa* met twintig, en *Al. multĭfĭda*, met vierenveertig armen. Eene fraaije nieuwe soort van Nieuw-Guinea is *Al. novæ Guineæ*.

De Zee-leliën. (*Pentacrinus.*)

Zij zitten, het geheele leven dóór, hetzij met eenen steel of met den beker vast. Hiertoe behoort de gesteelde, hoogst zeldzame, *Pentacrinus caput-medūsæ,* uit de West-Indische zee, eenige voeten hoog, de steel vijfhoekig en op zekere afstanden, met kransen van gelede ranken omgeven.— *Pent.* (*Holopus*) *Rangii*, uit diezelfde zee, zit met den kelk zelven vast, en heeft slechts vier paar armen.

DE ZEE-EGELS. (*ECHĪNI.*)

De Zeeëgels hebben het ligchaam ingesloten in eene bolvormige of min of meer afgeplatte harde kalkschaal, welke met vele kleine, op rijën geplaatste, knobbeltjes bezet is, die als evenveel punten dienen ter inleding van beweegbare stekels van allerlei gedaante en grootte. Deze schaal is zamengesteld uit een onbegrijpelijk groot getal van kleine, door naden tot een onbeweegbaar geheel aaneengegroeide vijf- of zeshoekige plaatjes, welke tien gordels, ieder van twee rijën, vormen. Deze gordels zijn gewoonlijk afwisselend breeder en smaller. De smallere zijn van twee rijën van kleine gaatjes (*ambŭlācra*) voorzien, door welke de voelertjes naar buiten treden: deze gaatjes loopen, hetzij langs den geheelen omtrek van het dier, hetzij alleen op het bovenste gedeelte, en zijn in dit laatste geval zoo gerangschikt, dat zij de gedaante eener vijfbladige bloem herinneren. De mond bevindt zich meestal in het midden der ondervlakte van het ligchaam. Er is een aars aanwezig, maar hij is, volgens de soorten, verschillend geplaatst. Het is vooral bij de Zeeëgels, zoo als ook bij de Zeesterren, dat men, voornamelijk in de nabijheid van den mond, de zoogenaamde kleptangen (*Pedicellarĭæ*) aantreft: dit zijn kleine uit drie of vier kleppen gevormde en op eenen langen beweegbaren steel geplaatste tangetjes, welke gedurig open en digt kleppen, en tot het vangen van de buit dienen. De mond van sommige Zeeëgels is ongewapend, maar bij de meesten is hij met vijf, een weinig gekromde tamelijk lange, staafvormige tanden gewapend, wier punten van voren als in eenen vijfhoek zamenstooten: zij rusten in een zamengestelden kegelvormigen toestel, uit verscheidene kalkstukken bestaande en *lantaarn van Aristoteles* genoemd.

De Zeeëgels voeden zich met zeewier en andere zeeplanten, en waarschijnlijk ook van zeedieren. Hun spijskanaal is veelal met zand, schelpstukjes enz. aangevuld. Zij leven op den grond der zee, waar zij kruipen door zich met hunne voelers afwisselend vast te zuigen en het ligchaam met hunne stekels te ondersteunen. Men heeft op verscheidene plaatsen, aan rotsplaten, halfkogelvormige uithollingen in grooteren of kleineren getale en van verschillende grootte aangetroffen, in welke men deze dieren met hunne voetjes vastgehecht, zittende vindt. De grootte en vorm dezer uithollingen doet vooronderstellen, dat zij door de dieren zelve, welke ze bewonen, en wel door middel van hunne scherpe als beitels werkende tanden gevormd worden.

Men heeft bij deze familie de volgende hoofdgeslachten onderscheiden.

De Zee-klitten. (*Echīnus.*)

Zij hebben een kogelvormig, zelden eirond, ligchaam, hetgeen in het midden der afgeplatte ondervlakte door den mond doorboord wordt, terwijl de aars, die van de vijf kleine openingen voor de eijerleiders omgeven is, op de bovenvlakte ligt. De voelergaatjes loopen van den mond tot aan den aars. De ruime opening, in welke de mond uitkomt, wordt door een vlies gesloten, hetgeen langs den rand van tien openingen tot het innemen van water voorzien is; de mond zelf is door eenen kring van voeldraden omgeven, en met den boven vermelden kaauwtoestel gewapend.

Bij sommigen is de schaal kogelvormig of flaauw vijfhoekig, digt met, somtijds zeer lange, stekels bezet, die op ondoorboorde knobbeltjes staan, en de voelergaatjes zijn op booglijnen geplaatst. Hiertoe behoort *Echinus lividus* of *esculentus*, gemeen in de zeeën om Europa en ook aan onze kust. Men eet de straalvormig om den aars gerangschikte eijeren in het voorjaar.

Bij anderen (*Echinometra*) is de schaal eirond, en de knobbeltjes, waarop de stekels staan, zijn niet doorboord, even als bij de voorgaanden. Hiertoe behooren *Ech. mammilāta* en *Ech.* (*Podophōra*) *atrāta*, beiden uit de Indische zeeën: de eerste met zeer dikke geringde stekels, de tweede als geplooid en met korte, dikke en naar onderen gerigte stekels.

Bij nog anderen, *Cidāris* en *Diadēma*, zijn de stekeldragende knobbels doorboord. De stekels zijn somtijds buitengewoon groot. Hiertoe behoort *Ech. verticillātus* uit de Moluksche zee, met stekels die van gedoornde knobbeltjes voorzien zijn; drie duim in middellijn.

De Zee-schilden. (*Clypeaster.*)

Zij hebben een afgeplatte min of meer rondachtige of eironde schaal, met zeer korte, hairachtige stekels. De mond is met tanden gewapend en ligt aan de onderzijde van het ligchaam. De aars ligt in de nabijheid van den rand der schaal, en de voelergaatjes vormen eene figuur gelijkende op eene vijfbladige bloem.

Bij sommigen is de schaal eirond of flaauw vijfhoekig en zeer dik. Hiertoe behoort *Clypeaster rosacĕus* uit de Antillische zee, gewoonlijk een halven voet in de lengteas.

Bij anderen (*Scutella*) is de schaal plat en veelal met eenen scherpen rand, die somtijds van insneden of groote gaten voorzien is. Hiertoe behoort *Clyp. dentātus* en *hexapŏrus*, uit de Indische zee.

De Zee-harten. (*Spatangus.*)

De schaal is hartvormig of eirond, dun en van kleine, hair- of borstelvormige stekels voorzien. De mond is dwars, zonder tanden, uitmiddelpuntig, en van lapachtige voelers omgeven. Aars en voelergaatjes als bij de Zeeschilden.

Onder deze behoort de in de Noordzee gemeene *Spatangus purpurĕus*; *Spat. ventricōsus* uit de Antillische zee, en anderen.

DE ZEE-ROLLEN. (*HOLOTHURIÆ.*)

De Zeerollen zijn gekenschetst door een rol- of wormvormig, aan ééne zijde somtijds afgeplat, ligchaam, bij hetwelk de straalvorm slechts aangeduid is door eene rij van kransvormig om den ongewapenden mond geplaatste, voor uit- en intrekking vatbare voelers; door eene leder- of vliesachtige, met enkele, kleinere of grootere kalkligchaampjes gewapende, huid; door eenen om den mond geplaatsten kalkring, waaraan zich de overlangsche, het zamentrekken van het ligchaam bewerkstelligende, spieren hechten; door eenen, aan het achtereinde van het ligchaam, tegenover den mond, geplaatsten aars, en door boomvormig getakte blinde aanhangsels (*longkieuwen*, ook *waterlongen* genoemd), welke in de kloaak uitkomen, bij sommigen echter, even als de zuigvoetjes, ontbreken. De gedaante der voelers en kalkligchaampjes bieden, volgens de soorten, allerlei afwijkingen. Sommigen bereiken meer dan eenen voet, anderen slechts eenige duimen lengte.

Deze afdeeling bevat twee hoofdgeslachten, te weten: dat der *Tripang*'s (*Holothuria*) en dat der *Synapta*'s.

De Tripang's. (*Holothuria.*)

Dit geslacht behelst de soorten, met zuigvoetjes en eene longkieuw. De zuigvoetjes staan op lengterijën, als bij de Zeeëgels, langs de buikvlakte; men ziet er bij velen ook op de rugzijde, maar deze zijn aan de punt niet verbreed. Haar ligchaam is rolvormig en zeer krachtig. Zij voeden zich met allerlei zeedieren, vooral schelpdieren, die zij somtijds geheel verslinden. Zij leven, vooral langs de kusten, op den grond der zee, waar zij rondkruipen. Zij kunnen ook zwemmen, hetzij door kronkelende bewegingen van het ligchaam, hetzij door het water, waarmede hunne longkieuwen gevuld zijn, schielijk uit te stooten, waardoor hun ligchaam plotseling vooruitschiet. Wanneer zij gevangen zijn, trekken zij hun ligchaam niet zelden zoo sterk zamen, dat de ingewanden en hunne longkieuwen uit den aars geperst worden.

De *eigenlijke tripang*'s hebben, behalve de zuigpootjes, die zeer talrijk en grootendeels langs de zoogenaamde buikzijde geplaatst zijn, nog andere aan het einde niet verbreede voetjes, die uit de wratachtige knobbels van de rugzijde van het dier te voorschijn treden. Hun ligchaam is van, somtijds groote en puntige, wratachtige knobbels voorzien. De draadvormige voelers, twintig in getale, loopen aan het einde in eene schijf uit, welke door concentrische insneden eene soort van stervormige kroon vormt. De meesten bereiken eene aanzienlijke grootte. Onder dezen behooren de soorten, in welke de Chinezen en Maleijers een opwekkend voedsel, waarschijnlijk om de gedaante dezer dieren, meenen te vinden, op welke die volkeren zeer graag zijn, en die derhalve in Achter-Indië een voornaam handelsartikel uitmaken. Zij worden door de Engelschen *sea-slag*, door de Spanjaarden *balate*, door de Portugezen *bicho de mare* genoemd. De soort, welke tot dit einde het meest gevischt wordt, is *Holothuria edūlis*. Zij is gewoonlijk zoo lang als eene hand, somtijds echter tot twee voet lang, van onderen roodachtig, van boven

bruin. De vangst van deze dieren wordt aan vele kusten, waar koraalbanken zijn, van de Philippijnsche en Carolijnsche eilanden, tot het noordelijke Australië en Mauritius, en door allerlei volkeren uitgeoefend; en zij worden onmiddellijk naar Canton of eerst naar Singapore, om aldaar door de Chinezen ingekocht te worden, ter markt gebragt. Het is vooral aan de noordkust van Australië, dat deze visscherij, en wel voornamelijk door de Boegi's van Celebes gedreven wordt. De vangst zelf geschiedt eenvoudig door middel van eene soort van speeren, waarmede men deze dieren aanspiest, of in diep water, hetzij door duikers, hetzij door speerpunten, met een gewigt bezwaard, welke men aan een touw tot op den grond laat zakken. Om ze te bewaren, worden zij, na dat de ingewanden uitgehaald zijn, in zeewater gekookt, vervolgens bij het vuur en eindelijk in de zon gedroogd, of ook gerookt. Tot deze afdeeling behoort ook *Hol. tubulōsa*, eene groote bruine soort van de Middellandsche zee; *Hol. cŭcumer*, insgelijks uit de Middellandsche zee; en *Hol. maculāta* van de westkust van Java, purperachtig, aan weêrszijde van den rug met negen zwarte vlekken.

Bij anderen zijn alleen zuigvoetjes aanwezig en deze zijn in vijf tot zes parallelle, van elkander verwijderde, rijën geplaatst. Zij hebben meestal boomachtig vertakte voelers, en worden om hunne gestalte *zee-komkommers* genoemd. Hiertoe behooren *Holothuria* (*Pentacta*) *pentactes*, *frondōsa* en *dōlĭōlum*, van de rotsachtige noordelijke kusten van Europa.

Bij sommigen zijn de zuigpootjes zeer talrijk en over het geheele ligchaam verspreid, b.v. bij *Hol.* (*Thyone*) *papillōsa* van de kusten van Denemarken en Groot-Brittanje; en bij *Thyone fasciāta*, van de westkust van Java: olijfkleurig, met een twaalftal bruine ringen.

Er zijn ook soorten, die het ligchaam met schubben bedekt hebben. Onder deze behoort *Hol.* (*Psolus*) *phantapus*, met drie rijën zuigvoetjes aan de buikvlakte en boomvormige voelers; en *Hol.* (*Cuvieria*) *squamāta*, met talrijke zuigvoetjes aan de buikvlakte en de voelers met franjes: beiden uit de Noordzee.

De Synapten. (*Synapta.*)

Dit geslacht bevat alle Zee-rollen zonder voetjes, grootendeels ook zonder longkieuwen en welke hermaphrodieten zijn. Hun ligchaam is wormvormig, in de lengte gerekt en dunner dan bij de Tripangs. Zij naderen in sommige opzigten de Wormen.

De soorten met zoogenaamde longkieuwen, *Molpadĭa*, hebben eene lederachtige huid, eenvoudig cylindrische, zeer korte voelers, en den mond gewapend met eenen uit kalkstukjes gevormden kaauwtoestel. Onder deze behooren: *Molp. holothuroides* uit den Atlantischen Oceaan en *Molp. muscŭlus* uit de Middellandsche zee.

Bij anderen, met eene tamelijk dikke huid, wier kalkligchaampjes radvormig zijn, zijn de voelers aan het einde vingervormig verdeeld; maar er is slechts een beginsel van eene longkieuw aanwezig. Onder dezen behooren: *Chirodota discŏlor* en *verrucōsa*, van de Noordwestkust van Amerika, waar zij in het zand en onder steenen aan ondiepe, maar steeds door het water bedekte, plaatsen van het zeestrand leven.

Bij nog anderen ontbreken de longkieuwen geheel, de huid is vliesachtig, en de kalkligchaampjes zijn van een, volkomen ankervormig steeltje voorzien, waardoor de huid zich aan het gevoel als eene fijne rasp voordoet. Eene dezer, *Synapta oceanica*, heeft vijftien platte, aan weërszijde van franjes voorziene, voelers, zwarte, onregelmatige dwarsgordels, en witte lengtestrepen. Zij wordt meer dan eenen voet lang, is zoo dik als een manspink, en bewoont den Indischen Archipel en de Stille Zuidzee.— Zeer verwant met deze soort, maar zonder witte lengtestrepen, is *Syn. fasciāta* van de westkust van Java.— Bij *Syn. Duvernoyi* van de Noordkust van Frankrijk, is daarentegen de huid vliezig, doorschijnend en rozenkleurig; het wormvormige, tien tot achttien duim lange, ligchaam is afwisselend ingesnoerd en aangezwollen, het vertoont dwarsplooijen, en de holle voelers, twaalf in getale, zijn van zijdraadjes voorzien. Dit dier leeft aan het zeestrand, op plaatsen waar het zand min of meer met slib vermengd is, en die bij laag water somtijds eenige uren lang droog blijven. Het zit met het ligchaam in den grond, zoo dat alleen de voelers uitsteken. Het voedt zich waarschijnlijk met allerlei opgeloste dier- en plantenstoffen. Het darmkanaal is met zand aangevuld. Het dier kloutert met behulp van de zuigvoelers langs de gladste vlakten, b.v. glas, in de hoogte. Het gebeurt niet zelden, vooral in de gevangenschap, dat het achterlijf stuk voor stuk loslaat, tot er eindelijk niets overblijft dan de voelers met eene blaas.— Het is in het ligchaam van *Syn. digitāta* uit de zeeën om Europa, dat men de kleine, vroeger vermelde, parasitische Slak, ***Entoconcha mirabĭlis***, aantreft.

DE POLYPEN. (*PŎLȲPI.*)

Men vat onder den naam van Polypen zamen alle Straaldieren met een week, zeer zamentrekbaar ligchaam, hetgeen in het algemeen bestaat uit eene buis, die aan haar voorgedeelte van holle voelers, ook armen genoemd, voorzien is; welke noch kaauw-, noch bepaalde zinwerktuigen hebben; welke meestendeels vastzitten, en door eene algemeene basis, te weten de uitgebreide vliezen van het achtergedeelte van hun ligchaam onderling in grooteren of kleineren getale zamenhangen en dus tot een, uit gelijkvormige voorwerpen zamengesteld, geheel, kolonie genoemd, vereenigd zijn; en welke veelal min of meer weeke of harde, gelei-, vlies-, hoorn- of kalkachtige, gemeenschappelijke woningen, polypstokken genoemd, vormen.

Deze polypstokken bestaan meestal uit eene menigte, zelden onderling afgescheidene, cellen, van welke ieder eene Polyp bevat, en zij dienen alsdan tot uitwendige bekleeding voor den Polyp; bij sommigen daarentegen, b.v. bij Isis, Gorgonia, Antipathes, vormt de polypstok eene inwendige as, en de Polypen met hunne gemeenschappelijke basis overtrekken deze as, gelijk het hout door de schors der boomen bekleed wordt. De polypstokken bieden, volgens de soorten, ook allerlei verscheidenheden in hun voorkomen aan: sommigen vormen zware kalkmassa's; anderen doen zich voor als eene schors, welke andere voorwerpen overtrekt, of als enkele buisjes; maar velen hebben de gedaante van kleinere of grootere heesters of boompjes.

De voelers zijn bij sommigen slechts zes, bij anderen twaalf, bij velen acht, bij een groot aantal anderen meer dan twaalf in getale, en bij velen ontstaan zij, even als stralen in de cellen der koraalachtige polypstokken, eerst allengskens en op verschillende tijden, weshalve ook hun getal bij voorwerpen van eene en dezelfde soort somtijds kan verschillen. De voelers zijn gemeenlijk gelijkvormig en veelal in eenen kring geplaatst; bij sommigen daarentegen neemt men verschillende soorten van voelers waar.

De voortplanting geschiedt voornamelijk door eijeren en knoppen, en de plaatsing van laatstgenoemden bepaalt den vorm van den polypstok. Sommigen kunnen zich ook door deeling vermenigvuldigen, en er zijn er buitendien, b.v. de Hydrapolypen, welke eigenaardige medusaächtige eijerklokken of zelfs medusaächtige dieren voortbrengen, wier kroost intusschen wederom uit Polypen bestaat.

Slechts een klein aantal soorten wordt in zoetwater aangetroffen; al de overigen leven in zee. Zij voeden zich met allerlei kleine, veelal mikroskopische diertjes, die zij, niet zelden, door middel van hunne voelers in de mondholte brengen. Bij de soorten, waar verscheidene voorwerpen onderling zamenhangen, genieten natuurlijk allen, in grootere of geringere mate, van het voedsel, hetgeen ieder bijzonder voorwerp tot zich heeft genomen.

Vele Polypen zijn zeer klein of zelfs nagenoeg mikroskopisch klein; sommige daarentegen bereiken eene aanzienlijke grootte.

Daar vele, vooral eene menigte hoornachtige polypstokken, door hunne gedaante, voornamelijk na het droogen, aan heesters of boompjes doen denken, of somtijds op wezenlijke zeeplanten gelijken, en men op de dieren zelve

geen acht sloeg, zoo hield men deze polypstokken vroeger voor voortbrengselen uit het plantenrijk, zoo als ook de naam van *zeeheesters* en anderen getuigen; terwijl later, toen men van het tegendeel overtuigd was, vele kleine wezenlijke zeeplanten (*Corallina*, *Nullipŏra*), om hare uiterlijke overeenkomst met zekere polypstokken, nog langen tijd onder de Polypen opgenoemd werden.

De Polypen zijn naar drie, onderling scherp begrensde, hoofd-grondvormen gemaakt, ofschoon de polypstokken dezer verschillende grondvormen, somtijds eene groote uiterlijke overeenkomst hebben.

De eerste dezer grondvormen, die der *mospolypen*, *Bryopolўpi*, bevat de meest volmaakte soorten, met een afzonderlijk lusvormig spijskanaal en eenen, in de nabijheid van den mond uitkomenden aars. Het zijn kleine dieren, van welke sommigen in zoetwater leven.

De tweede grondvorm, die der *eigenlijke Polypen*, *Polўpi veri*, bevat soorten, met een spijskanaal zonder aars, hetgeen echter, even als bij de voorgaande, vrij in de ligchaamsholte hangt. Hiertoe behooren de grootste soorten, en zij leven allen in de zee.

Bij de soorten van den derden grondvorm, die der *Hydra-polypen*, is het blinde spijskanaal eene eenvoudige uitholling in de zelfstandigheid van het ligchaam. Deze afdeeling bevat, zoo als de eerste, slechts kleine soorten, van welke eenige in zoetwater leven.

Deze drie hoofdafdeelingen worden door de nieuwere schrijvers geheel gescheiden, en veelal ver van elkander geplaatst. Volgens hen moeten alleen de eigenlijke Polypen als Polypen beschouwd, maar de Lucernaria's daarbij gevoegd worden; de Bryopolypen worden onder de Weekdieren of Wormen gerangschikt; en de Hydrapolypen in eene en dezelfde afdeeling met de Medusen gebragt.

DE MOS-POLYPEN. (*BRYOPOLЎPI.*)

Deze afdeeling bevat de meest volkomene van alle Polypen, welke men, om deze reden, in de nieuwere tijden van de Polypen afgescheiden en onder de Weekdieren of ook onder de Wormen geplaatst heeft. Zij zijn voornamelijk gekenschetst door hunne holle, met trilhairen bezette voelers en door hun lusvormig spijskanaal, hetgeen van eenen digt bij den mond uitkomenden aars voorzien is. Zij zijn buitengewoon klein; vormen steeds koloniën; leven in gelei-, hoorn- of kalkachtige, hetzij door tusschenschotten van elkander gescheidene, hetzij doorloopende, cellen; en deze cellen zijn tot tamelijk kleine en fijne polypstokken van allerlei gestalte vereenigd, daar zij bij sommigen boomvormig getakt, bij anderen blad-, vinger- of wortelvormig zijn, en niet zelden veel uiterlijke overeenkomst hebben met die der overige Polypen. Het zijn de *Bryozŏa* der schrijvers.

Het ligchaam heeft de gedaante van eenen, van achteren gesloten korten cylindervormigen zak, welke de cel vervult, en aan zijn voorreinde van, voor intrekking vatbare, voelers voorzien is. Deze voelers zijn als een krans om den, in het midden geplaatsten, ongewapenden mond gerangschikt, bij

sommigen echter (de Pluimpolypen) op twee zijdelingsche uitstekende armen geplaatst. Men onderscheidt aan het spijskanaal een' spierachtigen slokdarm, eene zakachtige maag, en den opklimmenden darm, welks opening aan den voorrand van het dier, aan de buitenzijde der voelers uitkomt. Het spijskanaal vormt derhalve eene lus; het hangt vrij in de ligchaamsholte, en wordt door het water bespoeld, hetgeen in deze holte en in die der voelers gedurig heen en weder stroomt. Het zenuwstelsel bestaat uit eenen enkelen of parigen, bij de keel liggenden, knoop. De geslachtsdeelen zijn aan den maagzak bevestigd. Sommige soorten zijn hermaphrodieten; bij de overigen zijn de seksen gescheiden. Zij planten zich voort door eijeren en knoppen. Laatstgenoemden treden steeds aan eene vaste plaats van den polypstok te voorschijn, en bepalen derhalve zijne gestalte. De eijeren hebben eene weeke schaal, en komen naar buiten door eene opening in de nabijheid van den aars. Bij de in zoetwater levende soorten heeft men ook opgemerkt, dat zij in het najaar eijeren leggen met eene harde tweekleppige schaal (zoogenaamde wintereijeren), uit welke in het voorjaar (somtijds twee of drie uit één ei) de jonge, reeds volkomen ontwikkelde, Polypen te voorschijn komen, welke alsdan ook dadelijk koloniën beginnen te vormen.

Men heeft aan de cellen van sommige soorten der geslachten *Cellularĭa*, *Flustra*, *Bicellarĭa* en *Telegraphīna*, aanhangsels waargenomen, die geheel eigenaardig en hoogst zonderling zijn. Zij steken, aan iedere cel één, zijdelings uit, zijn somtijds gesteeld, en bestaan uit een, van twee gekromde, tegen elkander beweegbare haken, voorzien ligchaam. Zij doen hierdoor eenigzins aan eenen vogelkop denken, en worden derhalve *vogelkopwerktuigen* genoemd. Zij bewegen zich, zelfs lang na den dood van het diertje, regelmatig heen en weder, waarbij de tang van tijd tot tijd geopend en gesloten wordt.

Vele soorten leven in de zee, anderen in het staande zoetwater, waar zij op vele plaatsen zeer menigvuldig zijn. De bewegingen dezer dieren zijn beperkt tot het uitbreiden en intrekken hunner voelers. Zij voeren hun voedsel, hetgeen in allerlei mikroskopische diertjes bestaat, in den mond, door het water met hunne voelers in eene draaijende beweging te brengen.

Men kan deze dieren onder twee hoofdfamiliën brengen, te weten: die der *Cel-polypen* (*Cellulāni*) en die der *Pluim-polypen* (*Plumatellæ*).

DE CEL-POLYPEN. (*CELLULĀNI.*)

De soorten dezer familie hebben de voelers steeds kransvormig om den mond geplaatst, en vormen, wanneer zij uitgestrekt zijn, eene soort van trechter. Hun hoofdkenmerk is echter, dat iedere Polyp eene eigene, met de overige cellen niet ineenloopende, cel bewoont. Zij worden, op eene uitzondering na, in de zee aangetroffen.

Bij velen, de *deksel-polypen*, *Escharæ*, is iedere cel van den hoorn- of min of meer kalkachtigen polypstok van een deksel voorzien, welke het dier sluiten kan, wanneer het zich in de cel teruggetrokken heeft. Zij dragen in het Nederduitsch allerlei namen, zoo als *zee-korst*, *korstkoraal*, *korstgewas* en *hoornwier*. Hunne polypen hebben zestien of meer armen. —

De *eigenlijke Eschara*'s vormen eenen min of meer harden en kalkachtigen polypstok, welke getakt of bladachtig, en aan alle zijden van, elkander tegenoverstaande, cellen voorzien is. Hiertoe behoort: *Esch. foliacĕa*, met eenen polypstok, die de gedaante heeft van ineengekronkelde bladeren, en *Esch. cervicornis*, met den polypstok in de gedaante van een klein uit vingervormige takken gevormd boompje, beide uit de zeeën van het warme Europa.— Bij anderen heeft de polypstok de gedaante, hetzij van een heestertje met verbreede bladvormige takken, hetzij van eenen waaijer, maar de stok is steeds aan weêrszijde van cellen voorzien. *Adeona foliifĕra* heeft eenen polypstok van eerstgenoemde gedaante, en die eenen halven voet lengte bereikt. De polypstok van *Ad. cribiformis* vormt eene ronde, drie duim lange, overal met ronde gaatjes doorboorde dunne schijf met eenen steel.— Bij sommigen zitten de cellen slechts aan eene zijde van den kalkachtigen polypstok, die het voorkomen heeft van een fijn net of kantwerk, welks mazen somtijds open zijn: dit is het geval met *Retepōra cellulōsa*; de polypstok van deze soort heeft de gedaante van een grooter of kleiner getal, ongeveer twee duim wijde, konische bekers, wier dunne gekronkelde wanden overal met rondachtige openingen doorboord zijn, weshalve hij *dentelle de mer* of *manchette de Neptune* genoemd wordt. Eene verwante soort van Japan, *Ret. violacĕa*, is purperrood van kleur. Eene andere uit diezelfde streek, *Ret. foliacĕa*, heeft veel dikkere wanden, en is, zoo als gewoonlijk, witachtig.— Bij de *Flustra*'s zijn de cellen lederachtig, aan haren voorrand niet zelden van stekels voorzien, en aan beide zijden of slechts aan de eene zijde van eenen polypstok geplaatst, die de gedaante heeft van een klein digt heestertje, of van vingervormige lappen, of van eene eenvoudige korst. Onder deze behoort *Flustra foliacĕa*, wier drie tot vier duim lange polypstok de gedaante heeft van platte, door insneden verdeelde vingervormige lappen; terwijl iedere cel van voren, aan weêrszijde van twee korte stompe doornen voorzien is. Zij komt menigvuldig aan onze kust voor. Nog menigvuldiger is *Flustra pilōsa*, wier polypstok nu eens op een mosachtig heestertje gelijkt, dan wederom als eene korst het zeewier overtrekt. Bij *Flustra cornūta* is iedere cel van voren aan weêrszijde van eenen tamelijk langen en puntigen stekel voorzien. Bij *Flustra verticillāta* uit den Atlantischen Oceaan zijn de takjes van den polypstok veelal cylindervoormig en door dwarsinsneden als geleed.

Bij anderen, de *buis-polypen*, *Tubulipōræ*, vormen de kalk- of hoornachtige cellen buisjes met eene opening zonder deksel. De polypen hebben veelal slechts acht tot twaalf armen. Bij de *eigenlijke Tubulipora*'s liggen de lange buisvormige kalkachtige buisjes digt bij elkander. Onder deze behoort *Tub. verrucōsa*, de polypstok niet zelden halfkogelvormig en ofschoon honderd en meer buisjes bevattende, somtijds niet meer dan een-derden duim in middellijn.— Bij de *Hornera*'s heeft de kalkachtige, veelal op andere ligchamen zittende of ze overtrekkende polypstok de gedaante van sommige soorten van korstmos (Lichen), en de cellen zijn slechts aan eene zijde der takjes geplaatst. Hiertoe behoort *Hornera lichenoīdes* of *frondiculāta*. Bij *Horn. triquetra* en *transversa* zijn de openingen der buizen op dwarsche rijën geplaatst.— Bij anderen, de *Cellularia*'s, ook *Cellaria* of *Crisia* genoemd, zijn de kalkachtige buisjes, één voor één, of twee en meer onderling

vereenigd, als takjes of geledingen van den kleinen heestervormigen polypstok aan elkander gehecht. Hiertoe behoort *Cell. geniculāta* met enkele, en *Cell. eburnĕa* met twee of meer onderling vereenigde buisjes.

De *flesch-polypen*, *Anguinariæ* of *Laguncùlæ*, hebben, zoo als de Buis-polypen, cellen zonder deksels; maar deze cellen zijn lederachtig, zij zitten niet zelden op steelen, en komen te voorschijn uit eenen veelal vrijën, dat is te zeggen niet bevestigden polypstok. Onder deze behoort *Ang. spatulata* of *anguīna*, uit de Europesche zeeën, met eenen polypstok in de gedaante van een eenvoudig takje. Eene andere soort, *Bowerbankia densa*, werd aan de kusten van Groot-Brittanje waargenomen. De polypstok van eene andere soort, *Halodactylus gelatinōsus* of *diaphănus*, heeft de gedaante van een wit geleiachtig, maar eenigzins hard, veelal in vingervormige lappen verdeeld ligchaam, hetgeen niet zelden aan slakkenhuizen, zeeplanten of aan andere voorwerpen vastgehecht is of ze gedeeltelijk overtrekt, en aan onze kust menigvuldig aangetroffen wordt.

De eenige in het zoetwater levende soort dezer afdeeling is *Paludicella articulāta* of *Ehrenbergii*. Zij wordt in vele streken van ons werelddeel waargenomen. Hare voelers, zestien tot achttien in getale, zijn, zoo als bij de overige soorten dezer afdeeling, kransvormig om den mond geplaatst, en iedere Polyp zit, in eene afzonderlijke perkamentachtige, van de overige door een dwarsch tusschenschot, afgescheidene cel. Deze cellen, een voor een aan de zijden of met de uiteinden aan elkander gevoegd, vormen eenen kleinen, ongeveer eenen duim langen, getakten polypstok. De ronde openingen der cellen liggen een weinig zijdelings. De knoppen, welke zich tegen den winter aan de cellen vormen, zijn met eene soort van hoornachtige schaal bekleed.

DE PLUIM-POLYPEN. (*PLUMATELLÆ.*)

De soorten dezer familie leven allen in het zoetwater, en zijn daardoor gekenschetst, dat hare cellen, en derhalve ook de dieren zelve onderling gemeenschap hebben. Hare voelers toonen eene van die der voorgaande familie min of meer verschillende plaatsing: de polypstokken liggen vrij in het water of aan steenen, waterplanten, enz. vastgehecht. Zij worden op vele plaatsen van ons werelddeel waargenomen.

Bij de meeste soorten zijn de voelers aan weêrszijde van twee zijdelings uitstekende, dikke, vleezige armen geplaatst, welke gezamenlijk aan den vorm van een hoefijzer doen denken.

Bij de *eigenlijke Plumatella's* is de vastgehechte polypstok ondoorschijnend. Onder deze behooren *Plum. cristāta* en *Plum. campanulāta*, ieder met omstreeks zestig voelertjes. — Bij *Plum.* (*Alcyonella*) *fungōsa* of *stagnōrum* wordt de onregelmatige, sponsachtige polypstok, die aan rietsteelen of andere waterplanten vastgehecht is, en somtijds drie tot vier duim of veel meer lengte bereikt, uit een groot getal naast elkander liggende buisjes gevormd. Men vindt deze soort aan vele plaatsen in aanzienlijke menigte.— Bij onderen, *Lophōpus*, is de polypstok geleiachtig, in lappen verdeeld en met eenen steel vastgehecht. Hiertoe behooren *Plum. crystallina* en *Bakeri*.—

Nog anderen hebben ook eenen geleiachtigen polypstok, maar deze is vrij en min of meer kogelvormig. Eene der gemeenste is *Plum.* (*Cristatella*) *mucĕdo;* de polypstok slechts uit een klein getal Polypen gevormd, en *Plum.* (*Crist.*) *mirabĭlis*, met een groot getal Polypen aan eenen stok.

Er is ook eene soort dezer familie, bij welke de armen, zoo als bij de Celpolypen, trechtervormig om den mond geplaatst zijn; maar deze armen zijn, tot nagenoeg op de helft hunner lengte, aan hunnen wortel door een dun vlies vereenigd. De polypstok is getakt en ondoorschijnend. Dit dier draagt den naam van *Fredericilla sultana.*

DE EIGENLIJKE POLYPEN. (*POLYPI VERI.*)

Deze afdeeling bevat alle soorten met een spijskanaal zonder aars, hetgeen vrij in de ligchaamsholte hangt, dáár open eindigt, en slechts van boven bevestigd is door de overlangsche ribben of schotten, welke men aan den wand der ligchaamsholte opmerkt, aan welken wand de geslachtswerktuigen zich bevinden, terwijl aan den vrijën rand der tusschenschotten gekronkelde draadjes (waarschijnlijk afscheidingswerktuigen) bevestigd zijn. Zij leven allen in de zee, en zij zijn, op eenige weinige uitzonderingen na, tot zamenhangende koloniën vereenigd. Sommigen zijn naakt, maar de meesten vormen hoorn- of kalkachtige polypstokken, die, hetzij door hunne grootte, hetzij door hunne zonderlinge vormen, in het oog vallen, en van welke de kalkachtige stokken, onder den naam van koraalriffen en koraalbanken, eene zoo groote rol in de vorming van onzen aardbol gespeeld hebben en in de heete luchtstreken thans nog spelen. Het schijnt, dat zij steeds van gescheidene sekse, en dat zelfs alle polypen van eenen stok van eenerlei sekse zijn. Zij planten zich voort, hetzij door eijeren, welke uit de mondholte naar buiten gebragt worden, hetzij door knoppen. Tot deze afdeeling behooren de grootsten van alle Polypen, van welke sommigen eenen voet lengte bereiken, terwijl de koraalstokken van anderen boompjes of kalkmassa's van aanzienlijke grootte vormen.

Zij kunnen onder twee groote, natuurlijke onderafdeelingen gebragt worden, te weten: die der *Ster-polypen*, *Astropolўpi*, en der *Straal-polypen*, *Actinopolўpi*.

DE STER-POLYPEN. (*ASTROPOLЎPI.*)

De Polypen, welke deze afdeeling vormen, zijn zeer scherp gekenschetst door het getal en de gedaante hunner voelers. Deze namelijk, steeds acht in getale, zijn min of meer afgeplat, langwerpig driehoekig, aan de zijranden van vele tandachtige inkervingen voorzien, en om al deze redenen min of meer bladvormig: zij zijn niet lang, krachtig, in eenen kring om den mond geplaatst, en vormen, uitgebreid, eene zeer regelmatige stervormige figuur. Alle dieren dezer afdeeling zijn vastzittend. Sommigen vormen in het geheel

geenen polypstok. Bij de meesten is daarentegen een polypstok aanwezig, die volgens de soorten, veelvuldige onderlinge afwijkingen in zamenstelling en gedaante aanbiedt, kalk–, hoorn– of sponsachtig is, bij de eenen vastzit, bij de anderen geheel vrij is.

Men kan bij deze afdeeling de volgende geslachten onderscheiden.

De Orgel–koralen. (*Tubipŏra.*)

De Orgelkoralen vormen een klein, scherp begrensd geslacht, welks verbreiding beperkt is tot de Middellandsche, Roode, de Indische en Stille Zuidzee, en hetgeen voornamelijk gekenschetst is door zijne karmijnroode polypstokken, die uit regtstandige, door tusschenschotten van elkander afgescheidene, cylinders bestaan, wier geheel eenigzins aan een, uit talrijke pijpen zamengesteld, orgel doet denken. De Polypen zelve zijn groen, rood of witachtig van kleur. De buizen van den polypstok, welke somtijds tot nagenoeg eenen duim lengte bereiken, staan in min of meer afgebrokene, horizontale rijën digt bij elkaâr, en vormen aan haren bovenrand eene horizontale uitbreiding, welke hen onderling verbindt, en welke in geslotene dwarsche tusschenschotten veranderen, zoodra nieuwe buizen gevormd worden boven de vroegere, en de polypstokken van deze afsterven.

Men heeft langen tijd slechts ééne soort van dit geslacht, *Tubipŏra musĭca,* aangenomen. In nieuwere tijden heeft men deze in verscheidene andere gesplitst, welke de soortsnamen dragen van *Tub. rubeŏla*, *Hemprichii* en *Chamissonii.*

De Schors–koralen. (*Isĭdes.*)

De polypstok der Schorskoralen heeft de gedaante van eenen boom in miniatuur, met eenen dikken stam en krachtige takken. De zoogenaamde as bestaat uit eene kalk– of hoornachtige massa, welke echter overtrokken is met eene dikke, lederachtige en min of meer weeke, vele kalkdeeltjes bevattende, schors, waaruit de Polypen te voorschijn komen. Men onderscheidt bij deze familie de volgende vormen.

Bij de eenen, *Isis*, is de as van den polypstok buitengewoon hard, en van diepe dwarsche, gordelachtige insnoeringen voorzien, welke met eene zwarte hoornachtige bekleeding overtrokken zijn, terwijl de tusschen haar liggende ringen van lengtevoren voorzien en wit zijn. De schors verdwijnt bij het droogen. Onder deze behoort *Isis hippūris*, uit de Middellandsche zee: de koraalstok eenen voet en meer hoog, krachtig en de insnoeringen tamelijk digt bij elkander. *Isis* (*Mopsĕa*) *elongāta*, van de kusten van Japan, is kleiner, veel fijner van maaksel, en de insnoeringen zijn op veel grootere afstanden geplaatst.— Eene andere kleine soort is *Isis* (*Mopsea*) *dichotŏma.*

De beroemdste soort is het *bloed-koraal*, *Corallĭum rubrum* of *nobĭle.* De as van den polypstok dezer soort is uit eene gelijkvormige bloedroode, harde, kalkachtige massa gevormd, met fijne lengtevoren, maar zonder insnoeringen. Ook van deze soort verdwijnt de schors bij het droogen. Het bloedkoraal komt uit de Middellandsche zee, vooral van de Afrikaansche kust, waar het op rotsen, op andere polypstokken of allerlei voorwerpen in de

zee tot op eene diepte van zeven honderd voet gevonden, op allerlei wijze gevischt, en vervolgens naar Europa en Oost-Indië vervoerd wordt, ten einde tot allerlei sieraad, voornamelijk hals- en armbanden, verwerkt te worden.

Bij nog andere soorten, *Melitæa*, bestaat de as uit eene min of meer poreuse en brooze kalk; zij vertoont vele worstvormige aanzwellingen, en de daar tusschenliggende ruimten zijn van lengtevoren voorzien. De schors blijft bij de gedroogde stokken aanwezig. De gewone soort der Indische zee, *Mel. ochracĕa*, vormt boompjes van eenen voet en meer hoogte, en is okergeel van kleur. *Mel. retifĕra*, twee tot drie voet hoog, uit diezelfde zee, heeft eene donkere vermiljoen- of menieroode, of oranjegeele kleur.

Bij de *hoornkoralen*, *Gorgonĭa*, is de as van den polypstok hoornachtig, maar volgens de soorten, dikwijls van zeer verschillende gedaante. Zijne schors blijft, zoo als bij de Melitæa's, ook na het droogen der stokken, aan de as zitten. Dit geslacht is zeer talrijk aan soorten, welke in verscheidene ondergeslachten, zoo als *Plexaura*, *Eunicĕa*, *Muricĕa*, *Primnoa* en anderen, verdeeld worden.— Eene der grootste soorten, *Gorg. verrucŭlāta*, heeft eenen tot drie voet hoogen, heesterachtigen, maar waaijervormig afgeplatten, witten polypstok. Zij wordt in de Indische zee van Mauritius tot in de Stille Zuidzee aangetroffen. De polypstok van eene andere groote soort, *Gorg. flabellum*, heeft de gedaante van reusachtige gemacereerde bladeren. Deze soort wordt veelal onder den naam van *meerminnenwaaijer* of *zeewaaijer* aangeduid. Zij komt in de Indische en andere zeeën der heete gewesten voor. Bij *Gorg. verrucōsa* heeft de polypstok de gedaante van eenen waaijervormigen heester met ronde, tamelijk krachtige takken. Zijne schors is wit en met puntige korreltjes bedekt. Deze soort bewoont de warme zeeën om Europa. Bij *Gorg.* (*Eunicea*) *mammōsa*, uit de Stille Zuidzee, heeft de schors groote tepelachtige knobbeltjes, waaruit de Polypen te voorschijn komen. Ook bij *Gorg.* (*Primnoa*) *verticillāns* uit de Roode en Indische zee zijn diergelijke knobbeltjes aanwezig, maar zij zijn met eene soort van getande schubben bezet.

De Zee-veders. (*Pennatŭla.*)

De Zeeveders hebben eenen niet vastzittenden, maar vrij in het slijk of zand der zeegronden stekenden of liggenden polypstok, met eene kalk-, been- of hoornachtige as, die overtrokken is met eene lederachtige schors, uit welke de Polypen te voorschijn treden. Bij sommigen intusschen (Renilla) ziet men in de plaats der as, eene holle ruimte. De vorm van dezen polypstok biedt overigens, volgens de soorten, allerlei afwijkingen aan, maar zijn onderste in den grond stekend gedeelte vormt steeds eene soort van steel zonder Polypen. Deze dieren worden in de meeste zeeën aangetroffen.

Bij de *eigenlijke zeeveders* heeft de polypstok, ten opzigte zijner gedaante, eenige overeenkomst met die eener veder. Hij bestaat uit eenen dikken steel, welks kleine onderhelft van Polypen ontbloot is en in den grond steekt, terwijl de grootere bovenhelft aan weêrszijde van eene rij digtstaande, platte en gekromde zijtakken voorzien is, wier bovenrand, uit welken de Polypen komen, getand is. Zij hebben eene kalkachtige as, en bereiken eene lengte van een'

halven tot éénen voet en meer. De gewone soort der Middellandsche zee, *Pennatŭla rubra*, heeft den steel fraai lichtrood, de overige deelen witachtig; zij is gewoonlijk eenen voet lang. Aan de kusten van Noorwegen wordt eene soort, *Penn. boreālis*, gevonden, die zeer langwerpig van gestalte is, en somtijds over de twee voet lengte bereikt.

De *Virgularĭa*'s zijn Zeeveders van eenen buitengewoon slanken vorm, eenen dunnen steel en korte, ongewapende zijtakken. Eene soort van de Deensche kust, *Virg. mirabĭlis*, is geel van kleur, maar de as is roodachtig.

Bij *Veretillum* is de polypstok eenvoudig rolvormig, zeer dik, en de groote Polypen komen, boven den steel, aan alle zijden te voorschijn. De as is klein en hoornachtig, maar wit van kleur. De gewone soort, *Ver. cynomorĭum*, wordt tot eenen voet lang, zoo dik als een duim, en is oranjekleurig.

Men heeft aan de kust van Groenland, uit eene groote diepte der zee, eene soort, *Umbellularĭa groenlandĭca*, opgehaald, welker polypstok zich als een lange, dunne steel, met eene beenachtige as vertoont, aan wiens gekronkeld boveneinde de groote Polypen als een ruiker met bloemen te voorschijn treden.

De *Renilla*'s wijken van al de overige Zeeveders af, niet alleen door haren niervormigen polypstok, die tusschen zijne twee lappen van eenen kleinen steel voorzien is en slechts op de bovenzijde Polypen draagt; maar vooral daardoor, dat hij, in plaats eener harde as, eene holle ruimte heeft, welke door de Polypen met water aangevuld worden kan. Zij hebben gemeenlijk eenige duimen middellijn. Eene soort, *Ren. reniformis* of *americāna*, wordt aan de Atlantische kusten van Amerika aangetroffen. *Ren. violacĕa* uit de Stille Zuidzee is paarschachtig blaauw, met geele Polypen.

De Kurk-polypen. (*Alcyonĭum.*)

Bij de *Kurkpolypen*, ook *Halcyonium* of *Lobularĭa* en in het dagelijksche leven *zeekurk* of *zeeschuim* genoemd, bestaat de vastgehechte polypstok uit eene weeke, sponsachtige massa, zonder as of eene inwendige ruimte, die echter met vele fijne kalkdeeltjes aangevuld is, en aan de oppervlakte kleine stervormige openingen vertoont, uit welke de polypen te voorschijn treden. Zij worden in onze en andere gematigde zeeën aan vele plaatsen menigvuldig aangetroffen.

Bij de gewone soort, *Alcyonium lobātum* of *digitātum*, is de polypstok zeer onregelmatig, veelal in eenige dikke vingerachtige lappen verdeeld, somtijds eenen halven voet lang, bruingeel van kleur, aan allerlei voorwerpen gehecht, en wordt aan onze kusten *doode-mans duim* of *doode-mans hand* genoemd. Bij *Alc. palmātum*, uit de Middellandsche zee, is de polypstok rood van kleur, en met eenen krachtigen steel vastgehecht, die van boven in verscheidene dikke, vingervormige lappen uitloopt.

De polypstokken van sommige soorten, zijn van tepeltjes voorzien, uit welke de Polypen te voorschijn treden. Deze tepeltjes zijn glad bij de eenen, b.v. bij *Ammothea virescens;* met kalkachtige tanden gewapend bij anderen, b.v. bij *Nephthœa* of *Nephthya innomināta* uit de Roode, en *Nephthœa celosĭa*, uit de Moluksche zee.

Bij *Alcyonidia* kan het bovenste weeke, Polypen-dragende gedeelte van den polypstok in zijn onderste lederachtig gedeelte teruggetrokken worden. Hiertoe behoort *Alc. ĕlĕgans* van de kust van Algiers.

De Ster-zeebloemen. (*Anthelia.*)

De *sterzeebloemen* zijn Sterpolypen zonder eenen eigenlijken polypstok, welke echter door een dik, van den wortel van hunnen voet uitloopend, week of lederachtig vlies onderling vereenigd en daarmede aan andere voorwerpen vastgehecht zijn. Deze lederachtige basis vormt bij sommigen kokers, waarin zich de dieren kunnen terugtrekken. Zij staan in dezelfde verhouding tot de overige Sterpolypen als de Straalzeebloemen (vooral Zōanthus) tot de overige Straalpolypen.

Bij de *eigenlijke Anthelia's* komt iedere Polyp in den regel afzonderlijk uit de gemeenschappelijke weeke basis. Onder deze behooren *Anth. glauca* van de Roode zee en *Anth. lilacīna* van de kust van Java.

Bij anderen, *Xenĭa*, rijzen uit de gemeenschappelijke basis korte en dikke, enkel- of meervoudige stammen op, aan wier boveneinde, een grooter of kleiner getal schermvormig verdeelde Polypen te voorschijn komen. Hiertoe behooren *Xenia umbellāta* uit de Roode zee en *Xenia virĭdis* van de kust van Java.

DE STRAAL-POLYPEN. (*ACTINOPOLY̌PI.*)

Deze tweede groote afdeeling der eigenlijke Polypen bevat alle soorten, wier voelers rond, ongetand en langwerpig kegelvormig, in plaats van afgeplat en getand; en zes en het meervoud van zes of het meervoud van vijf, in plaats van acht, in getale zijn. Velen vormen groote, hoorn- of kalkachtige polypstokken; bij anderen is in het geheel geen polypstok aanwezig, en er zijn er, die geheel vrij in de slijk of het zand steken, of geheel vrij rondzwemmen.

Men kan deze afdeeling in de volgende onderafdeelingen brengen.

De Heester-koralen. (*Antĭpăthes.*)

De *heesterkoralen*, gewoonlijk *zeeheesters* genoemd, hebben eenen bruinzwarten, hoornachtigen, min of meer op heesters gelijkenden polypstok, die dikwijls met doornachtige punten gewapend, en met eene geleiachtige schors bekleed is, uit welke de Polypen te voorschijn komen. De Polypen zelve onderscheiden zich dadelijk van alle overigen, doordat zij slechts zes voelers hebben. Bij het droogen verdwijnen zoowel de Polypen als hunne geleiachtige basis; de polypstok gelijkt alsdan op eenen dooden heester, en heeft niet zelden veel overeenkomst met die van sommige Gorgonia's, wanneer zij van hare schors ontbloot zijn. Het is waarschijnlijk om deze reden, dat men de Zeeheesters in de stelsels steeds naast de Gorgonia's in éénc familie plaatste, niettegenstaande het reeds in de vorige eeuw bekend was, dat de Zeeheesters zes ronde en ongetakte, de Gorgonia's acht platte getande voelers hebben. Dit geslacht is zeer talrijk aan soorten, welke in de zeeën der heete en warme gewesten aangetroffen worden.

Bij eene dezer, *Antipathes spirālis*, uit de Moluksche zee, heeft de polypstok de gedaante van een schroefvormig gedraaid stokje. Bij *Ant. larix* uit de Middellandsche zee bestaat de polypstok uit eenen regten, één tot twee voet langen stam, met vele horizontale, tamelijk lange en draadvormige naalden. Bij *Ant. radīans* heeft de polypstok de gedaante van een waaijervormig uitgebreid heestertje; bij *Ant. fœnicŭlum*, die van een cylindervormig heestertje met vele fijne takjes.

De Steen-koralen. (*Lithophyta.*)

Deze onderafdeeling bevat de soorten met twaalf of meer kogelvormige armen, welke, veelal groote en zware, kogel-, schijf-, boom-, vinger- of sponsvormige polypstokken van harde, witte kalk maken en, in deze stokken, uit cellen te voorschijn komen, wier wanden van stralen en dikwijls ook van tusschenschotten voorzien zijn. De stralen dezer cellen, in den beginne steeds zes in getale, vermeerderen eerst later. Het zijn deze Steenkoralen, welke de koraalriffen vormen, die om hunne uitgebreidheid in de zeeën der heete gewesten eene zoo groote rol spelen. Men kan bij deze familie de volgende voornaamste onderafdeelingen onderscheiden.

De *Madrepŏra's* zijn kleine Polypen met twaalf, zelden meer, korte voelers, die echter somtijds geheel schijnen te ontbreken, en op ééne rij geplaatst zijn. De polypstok is groot, zeer poreus en van verschillende gedaante; hij heeft ronde of onduidelijk zeshoekige cellen, welke somtijds aan de punt van tepeltjes geopend zijn; de stralen dezer cellen zijn niet talrijk, en houden in het midden der cellen op. — Bij sommige soorten, zoo als *Madr. plantaginēa*, *verrucōsa* en *pocillifĕra*, hebben de groote polypstokken de gedaante van geheel platte en lage boomen met vinger- of tepelvormige takken; bij *Madr. prolifĕra* en *laxa*, die van een hertgewei met vele lange ronde takken; bij *Madr. palmāta* eenigzins die van het gewei van het Elanddier. — Bij *Seriatopŏra* zijn de cellen op rijen geplaatst: hiertoe behoort *Ser. subulāta* uit de Indische zee, wier polypstok een digt getakt, eenen halven voet en meer hoog, boompje vormt. — Bij *Pocillopŏra* zijn de cellen zeer ondiep, zonder duidelijke stralen. Hiertoe behooren *Poc. verrucōsa* uit de Indische zee, met dikke, getakte lappen; *Poc. acuta* en anderen. De voelers ontbreken niet zelden bij de Polypen van dit geslacht. — Hetzelfde heeft plaats met de *Millepŏra's*, wier polypstokken veelal klein zijn. Onder deze behoort *Mill. alcicornis* uit de Antillische zee. — Bij *Porites* is het weefsel van den polypstok, ofschoon hard, geheel sponsachtig; de cellen zijn ondiep en zonder duidelijke stralen, en de Polypen hebben somtijds meer dan twaalf voelers. Hiertoe behooren *Por. rosacēa*, uit de Indische zee: de polypstok in de gedaante van schotelvormige, op boomzwammen gelijkende uitbreidingen; *Por. conglomerāta* van de Indische zee, en *Por. astroïdes* van West-Indië: de polypstokken in de gedaante van afgeplatte en gebulte kogels; *Por. cervīna* van de Sunda-zee: de polypstok met afgeplatte getakte lappen.

Bij anderen, de *Caryophyllĭa's*, zijn de Polypen groot, met groote, talrijke (steeds meer dan twaalf) voelers, en ieder zit veelal op eenen eigenen tak

van den polypstok, in eene bekervormige straalachtig getande cel, met schuinsche of dwarsche tusschenschotten. Onder deze behoort *Car. rāmĕa*, uit de Middellandsche zee: de polypstok met eenen meer dan een duim dikken stam en enkele, zeer korte, dikke zijtakken, uit ieder van welke een geele Polyp te voorschijn treedt. Deze soort bewoont de Middellandsche zee. Bij sommige soorten bestaat de polypstok uit groote bekervormige stukken, welke van een gemeenschappelijk middelpunt of basis zich naar boven en de zijde verheffen, en in hunne cel ieder eenen grooten Polyp bevatten. Hiertoe behooren *Car. corymbōsa*, *fasciculāris* en *cristata* uit de Roode en Indische zee.

Bij de *Oculina's* zijn de Polypen klein, maar zij hebben groote voelers, en treden te voorschijn aan de uiteinden der tamelijk kleine waaijervormige fijn getakte heesterachtige polypstokken, die zeer hard zijn, en derhalve ook *wit koraal* genoemd worden. Onder deze behoort *Oculina flabelliformis*, uit den Indischen Oceaan.

De *zonkoralen*, *Astrēæ*, hebben talrijke, eenigzins onregelmatig geplaatste voelers, en vormen zware, veelal halfkogelvormige, vastzittende kalkmassa's, aan wier oppervlakte de groote, afzonderlijke of ineenloopende cellen met lengtestralen, maar zonder volkomen dwarsschotten, zigtbaar zijn. — Van de soorten met niet ineenloopende cellen voeren wij aan *Astrea heliopòra*: de cellen als die der Honigbijën digt aan elkander stootend. Bij de soorten met zamenloopende cellen vormen deze allerlei, min of meer regelmatige kronkelingen, en de Polypen zijn onderling tot een geheel versmolten, van hetwelk uiterlijk slechts de monden en voelers zigtbaar zijn. Hiertoe behooren *Mæandrĭna labyrinthĭca* uit Oost-Indië, met wijde cellen en groote kronkelingen: het geheel eene schijfachtige halfkogel van twee voet middellijn vormende; *Mæandr. cerebriformis* uit de Antillen, met middelmatige, zeer regelmatige en scherp begrensde kronkelingen, het geheel halfkogelvormig en grooter dan een manshoofd; *Mæandr. tĕnŭis* uit de Indische zee, zeer verwant met de voorgaande soort en *Mæandr. filigrana*, met zeer fijne kronkelingen.

Bij de *Pavonĭa's* vormt de polypstok opstaande, aan beide zijden geribde, bladvormige wanden, welke ineengekronkeld zijn, maar min of meer talrijke kelkachtige afdeelingen vormen, op wier grond telkens een van vele armen voorziene Polyp zit. Hiertoe behooren *Pav. agaristes*: de Polypen groen, met roode voelers; *Pav. lactūca*, het *andijvie-koraal*, gemeen in de Moluksche zee: de polypstok met zeer dunne, witte, opstaande wanden, en anderen.

De polypstok der *sponskoralen*, *Fungĭa*, gewoonlijk *zee-paddestoelen* of *zee-kampernoelies* genoemd, vormt eene halfkogelvormige, niet zelden langwerpig gerekte massa, welke met hare ondervlakte, veelal zonder vastgegroeid te zijn, op andere voorwerpen ligt, terwijl hare vrije vlakte met vele, min of meer regelmatig concentrische, stralen doortrokken is. Eigenlijke cellen ontbreken en het geheel wordt overtrokken door éénen Polyp, met den mond in het midden, en rondom met vele, maar dikwerf zeer onduidelijke, voelers. Bij *Fungia crassitentaculāta* uit de Stille Zuidzee is de polypstok halfkogelvormig: hij heeft meer dan eenen halven voet middellijn, en de Polyp heeft zeer groote voelers. Bij *Fungia pilĕus* uit de Moluksche zee vormt de polypstok eene hooge halfkogel, die grooter is dan een manshoofd; bij *Fungia agariciformis* uit diezelfde zee, gelijkt de polypstok op eenen

paddestoel zonder steel. Bij *Fungia talpa*, *echināta* en *pectināta*, eveneens uit de heete zeeën der oude wereld is de polypstok langwerpig ovaal.

De Straal–zeebloemen. (*Actinĭa.*)

Deze familie bevat alle Polypen met een groot getal (veelal het meervoud van vijf) kegelvormige, ongetakte voelers, welke nooit eenen polypstok vormen, maar hetzij steeds vastzitten, hetzij tijdelijk, wanneer zij los raken, vrij leven. Men kan in deze familie de twee volgende hoofdgeslachten onderscheiden.

Dat der *eigenlijke Actinia's*, gewoonlijk *zee-anemonen* of *zeeschaften* genoemd, bevat de soorten, van welke ieder individu afzonderlijk leeft, of, met andere woorden, welke geene zamenhangende koloniën vormen; en welke, ofschoon in den regel vastzittende, echter niet zelden losraken, en alsdan vrij in de zee ronddrijven. Hun ligchaam vormt eenen korten cylinder, welks bovenst uiteinde den mond met de voelers bevat, terwijl het onderste uiteinde als schijf tot het vasthechten van allerlei ligchamen dient. Onder dit geslacht behooren de grootsten van alle Polypen, en het bevat een zeer aanzienlijk getal soorten. Zij worden in alle zeeën aangetroffen; velen zijn met zeer fraaije kleuren versierd; en zij worden door verscheidene volkeren, b.v. in Italië, gegeten. De voelers bieden allerlei verscheidenheden, zijn echter bij de meesten eenvoudig kegelvormig. Onder deze behoort *Act. virĭdis* of *cerĕa*, van de Middellandsche zee, en aan de zuidkusten van Frankrijk *ortie* of *ortigue* genoemd: fraai groen, met lange voelers, die, uitgebreid, eenen stralenkrans van vier tot zes duim middellijn vormen. Eene andere soort dezer zee, *Act. mesembryanthĕmum*, is geheel vermiljoenrood. *Act. effœta*, van de kusten van Frankrijk is bleek purperachtig bruin. — Sommige soorten hebben korte, maar buitengemeen talrijke voelers, b.v. *Act. plumōsa* uit de Middellandsche zee, en *Act.* (*Discosōma*) *tăpētum* of *nummiformis* uit de Roode zee. — Bij andere soorten, *Actinodendron*, is een gedeelte der voelers van zijtakjes voorzien, waaraan blaasjes bevestigd zijn. Onder deze behooren *Act. arborĕum*, van de kust van Nieuw-Guinea, eenen voet hoog; *Act. alcyonideum*, van het eiland Tonga, nog grooter; *Act. lōlīgo* van de Roode zee, en *Act. radiātum* van Java.

Het tweede geslacht, *Zōanthus*, bevat, steeds vastzittende, soorten, bij welke de Polypen door eene gemeenschappelijke weeke basis onderling min of meer vereenigd zijn, en derhalve koloniën vormen. Bij de *eigenlijke Zoanthus* bestaat deze basis uit eene wortelvormige, gekronkelde, langs den grond uitgespreide en daaraan bevestigde weeke massa, uit welke de knodsvormige Polypen, ieder afzonderlijk, op kleine afstanden van elkander, te voorschijn komen. Hiertoe behooren *Zoanthus sociālis*, uit de Antillische en *Zoanthus Hasseltii* uit de Sunda-zee. — Bij andere soorten, *Mammillifĕra*, komen de Polypen digt bij elkander, uit eene eenvoudig uitgebreide basis, welke rotsstukken of andere voorwerpen overtrekt, te voorschijn: hiertoe behooren *Mamm. Cavolinii* uit de Middellandsche zee; *Mamm. Kuhlii* van de kusten van Java, en anderen. — Er zijn ook soorten, *Palythoa* of *Polythoa*, ook *Corticifĕra* genoemd, welke, zoo als de voorgaanden, uit eene gelijkmatig

uitgebreide basis te voorschijn komen, maar nog digter bij elkander staan, en zelfs onderling grootendeels tot een geheel vereenigd zijn. De lederachtige huid, welke hunne basis vormt en hen vereenigt, is bovendien veelal van eene korst van zandkorreltjes voorzien. Hiertoe behoort *Pal. glareŏla* uit de Antillische zee.

De Zwem-actinia's. (*Actinecta.*)

Deze familie bevat eenige geheel vrije en als enkele individus levende soorten, welke onderling aanzienlijke verscheidenheden bieden, en nader onderzocht verdienen te worden, alvorens men met zekerheid hunne verhouding tot de met hen verwante diervormen kan bepalen.

Eenigen, *Actinecta* of *Minyas*, hebben een nagenoeg kogelvormig, aan de zijden van worstachtige ribben voorzien ligchaam; hetgeen aan het eene einde den, met korte maar talrijke voelers omgevenen, mond vertoont, terwijl het tegenovergestelde einde eene menigte luchtkanalen bevat, door welke zich het dier, zooals men veronderstelt, bij het zwemmen, in het water zwevende houdt. Deze dieren schijnen zich het naaste aan de Actinia's aan te sluiten. Eene fraai blaauwe soort, *Act. ultramarina* of *cyanĕa*, van de grootte eener groote kastanje, wordt in den Atlantischen Oceaan aangetroffen. Eene andere soort uit diezelfde zee, *Act. flava*, is geel van kleur. *Act. tuberculōsa*, die tot eenen halven voet middellijn heeft, bewoont de zee tusschen Australië en Tasmanië.

Eene soort, *Arachnactis albĭda*, wordt aan de kust van Noorwegen bij het eiland Flor, in de zee zwemmend aangetroffen. Het is een klein dier met een kort cylindervormig ligchaam, hetgeen aan de eene zijde den mond en twee rijën voelers vertoont, van welke de binnensten kort, de buitensten buitengewoon lang zijn. Bij het zwemmen is naauwelijks eene plaatsbeweging zigtbaar, en het dier schijnt zich in zee slechts voort te bewegen, hetzij door middel van het water, hetgeen in de zeer groote buitenste, holle voelers toegelaten wordt, hetzij door de voelers zelve te buigen en te krommen.

Men kent eindelijk soorten (*Edwardsĭa*), welke, op de wijze der Zeepieren in het slijk of zand steken. Haar ligchaam is tot eenen halven voet lang, wormvormig en zoo dik als een penneschacht; zijn achter- en voorgedeelte doorschijnend en beide kunnen in het lederachtige middelgedeelte teruggetrokken worden. Het achtergedeelte is afgerond, en aan het voorgedeelte ontwaart men de tien tot twintig, in eene of twee rijën geplaatste, voelers. Hiertoe behoort *Edw. Beautempsii* van de westkust van Frankrijk.

DE HYDRA-POLYPEN. (*HYDRÆPOLY̆PI.*)

Tot deze afdeeling behooren slechts kleine soorten, veelal zonder inwendige geslachtswerktuigen, met een min of meer korrelig-geleiachtig ligchaam, met ronde voelers en een blind eenvoudig spijskanaal, waarin de holten der voelers uitkomen, hetgeen echter als eene eenvoudige uitholling in de zelfstandigheid

van het ligchaam zich voordoet. Men merkt intusschen aan dit spijskanaal, eenen eigenen verdikten wand op, ofschoon deze innig met de zelfstandigheid van het ligchaam vereenigd is. Het van den mond doorboorde voorgedeelte van het ligchaam is nagenoeg bij allen kegel- of tepelvormig. De meesten leven in de zee, maar eenigen worden uitsluitend in het zoetwater gevonden. Zij zitten, in den volkomen toestand, allen vast. Sommigen zijn naakt, maar de meesten maken polypstokken, die hoorn-, vlies- of geleiachtig, en niet zelden in aanzienlijken getale naast elkander geplaatst zijn. Velen vormen koloniën, maar sommigen leven als enkele voorwerpen, en vertoonen zich slechts tijdelijk als kleine zamenhangende familiën, wanneer zij zich door knoppen vermenigvuldigd hebben. De voortplanting dezer dieren biedt hoogst zonderlinge verschijnselen aan. Sommigen, zoo als de Hydra's, planten zich, behalve door deeling en knoppen, ook door eijeren voort, uit welke jongen voortkomen, die, behalve door hunne stompvormige voelers, in gedaante, weinig van de ouden verschillen; de eijeren, even als de zaaddraadjes, zijn in uitwendige blaasjes besloten. Anderen, zoo als de Tubularia's en Sertularia's, brengen niet zelden, behalve uitwendige, klokvormige, min of meer den Medusa-vorm naderende, eijerblazen, anderen enkele blazen, voort, welke allengskens den vorm van kleine Medusa's aannemen, zich vervolgens van het ouderlijke dier losmaken, eenen tijd lang als zelfstandige, volkomen op kleine Medusa's gelijkende wezens van gescheidene sekse vrij in de zee leven, somtijds zelfs, door uitbotting, wederom, met hen zelve gelijkvormige jongen voortbrengen, maar weldra eijeren leggen, uit welke zich, nadat ze bevrucht zijn, dieren ontwikkelen, volkomen gelijkvormig aan de ouderlijke Polypen. De eijerblazen, veelal *vastzittende geslachtsdieren* genoemd, dienen derhalve tot de vermeerdering der soort in hare nabijheid; de Medusachtige voedsters, gewoonlijk *vrijë geslachtsdieren* genoemd, daarentegen tot de verbreiding der soort op grootere afstanden. Laatstgenoemden hebben niet zelden een duim of meer in middellijn; veelal een klokvormig ligchaam; draadachtige voelers; eene kleine somtijds buisvormig verlengde mondholte, met vier straalvormig over de schijf zich verbreidende kanalen; geslachtsdeelen, welke aan de schijf of maagbuis vastgehecht zijn, en bedekte randligchaampjes: zij werden, als zelfstandige dieren, onder verscheidene namen, zoo als *Oceanïa, Cladonëma, Thaumantïa, Cytæis, Sarsïa* en anderen beschreven, en het moet uit nadere onderzoekingen blijken of hiertoe niet ook de *Favonïa's*, *Geryonïa's*, *Lymnorea's*, welke allen eene lange buisvormige mondholte hebben, behooren. Deze merkwaardige verschijnselen hebben ook voornamelijk ten gevolge gehad, dat de nieuwere natuurkundigen de Hydrapolypen van de Polypen afgezonderd en in een en dezelfde afdeeling met de Medusa's gebragt hebben, welke afdeeling door hen met den naam van *Hydramedusen* bestempeld werd. Er verdient eindelijk nog opgemerkt te worden, dat steeds iedere kolonie der Hydra-polypen slechts van eene en dezelfde sekse is, of, met andere woorden, dat de voorwerpen van de eene uitsluitend van het mannelijke, van de andere van het vrouwelijke geslacht zijn.

Men kan bij deze familie de volgende hoofdgroepen aannemen.

De Sertularia's. (*Sertularĭa.*)

Deze afdeeling bevat soorten, welke in de zee leven, en hoornachtige, getakte polypstokken, met kelk- of klokvormige en niet zelden gesteelde cellen, vormen, in welke zich de Polyp, wiens mond met eenen kring van talrijke voelers omgeven is, kan terugtrekken.

De polypstokken der *eigenlijke Sertularia*'s hebben kelkvormige cellen zonder of slechts met eenen zeer korten steel. Eenige der voornaamste soorten uit de zeeën om Europa zijn: *Sertularia abietīna*, de polypstok tot een halven voet lang, eenigzins gelijkende op een takje van eenen denneboom, en de cellen op twee elkander tegenoverstaande rijën geplaatst; *Sert.* (*Dynamena*) *pumĭla*, boompjes, een' duim lang, en slechts met eenige takjes, vormende; *Sert.* (*Antennularía*) *antennīna*, de cellen op dwarsrijën geplaatst, de polypstokken in menigte bij elkaâr, tot vier duim hoog, maar ieder een enkelen steel vormende; *Sert.* (*Plumularĭa*) *pluma*, ieder polypstokje van omstreeks een duim hoogte en op eene veder of pen gelijkend; *Sert.* (*Plum.*) *myrriophyllum*, als de voorgaande, maar veel grooter en uit de Middellandsche zee; *Sert.* (*Laomedea*) *antĭpăthes*, de polypstok een klein, nagenoeg zes duim hoog boompje vormend, en de cellen met zeer korte steeltjes.

Men noemt *Campanularĭa*'s de soorten, wier cellen klokvormig zijn en aan het einde van eenen tamelijk langen en krachtigen steel zitten, die zich in den polypstok voortzet; deze is klein, en heeft de gedaante van een stammetje met korte, maar veelal gevorkte zijtakjes. Eenige der voornaamste soorten uit de zeeën om Europa zijn: *Camp. geniculāta*, het polypstokje eenen duim hoog, en met ongevorkte zijtakken; *Camp. dichotóma*, even klein, maar de zijtakken veelal gevorkt; *Camp. gelatinōsa*, en *Camp.* of *Clythia volubĭlis*, de zijtakjes dooreengekronkeld.

De Tubularia's. (*Tubularĭa.*)

Hiertoe behooren de in de zee levende soorten, welke zelden naakt, maar gewoonlijk van eenen hoorn-, vlies- of geleiachtigen polypstok voorzien zijn, die echter uit eenvoudige buizen bestaat. De Polypen van sommigen hebben voelers van onderling verschillende grootte, die somtijds onregelmatig geplaatst of ook aan het einde bolvormig zijn.

Bij de *eigenlijke Tubularia*'s bestaat de polypstok uit kleine, hoornachtige buizen, en er zijn tweeërlei voelers aanwezig, te weten, eene uitwendige rij van lange, en een groot aantal van korte, om den mond geplaatste voelers. Onder dezen behooren *Tub. indivīsa* of *calamāris*, de polypstokken tot twee duim hoog, de buizen niet zelden gekronkeld, maar grootendeels uit den algemeenen wortel des polypstoks komend; *Tub. ramōsa*, de buizen als takken om eenen stam geplaatst, en anderen, zoo als *Tub.* (*Corymorpha*) *nutans.* — Bij anderen, zoo als *Pennarĭa Cavolinii*, uit de Middellandsche zee, is de polypstok getakt en de om den mond staande korte voelers zijn aan de punt bolvormig.

De *Corÿne*'s, ook *Syncorÿne* of *Stipŭla* genoemd, hebben een klein aantal gelijkvormige maar onregelmatig geplaatste voelers. Bij sommigen zijn deze voelers aan het einde bolvormig, en de polypstok is vliesachtig. Hiertoe

behooren *Corÿne pusilla*, uit onze Noordsche zeeën, de polypstokken eenen halven, en *Cor. ramōsa*, de polypstokken eenen duim lang. *Cor. stauridĭum* wordt in de Middellandsche zee aangetroffen: men zegt dat zij in het rond kruipt. Andere, op de voorgaande gelijkende, soorten, maar zonder verharden polypstok en de voelers zonder knoppen aan het einde, worden *Clava* genoemd. Eene der gemeenste in onze zeeën is *Clava squamāta*, *parasitĭca* of *multicornis*, uit de Oostzee, die drie tot zes duim lengte bereikt.

Eene zeer kleine, nagenoeg mikroskopische soort uit de Noordzee, *Hydractinĭa lactĕa*, ook *Synhydra*, *Dysmorphosa* of *Echinochorium* genoemd, heeft eenen krans van onderling even groote voelers en vormt eenen polypstok, die, als eene grijsbruine korst, de hoorns en andere in de zee voorkomende voorwerpen overtrekt.

De Hydra's. (*Hydra.*)

De *Hydra's*, welke men gewoonlijk *armpolypen* noemt, worden in het zoetwater aangetroffen. Zij leven afzonderlijk; de polypstok ontbreekt; haar ligchaam is naakt, buisvormig, van voren van zes tot acht lange, dunne, en in eene rij om den mond geplaatste voelers voorzien, maar naar achteren in eene soort van verdunden steel uitloopend, waarmede zij aan andere voorwerpen vastzitten. Het schijnt, dat sommige voorwerpen hermaphrodieten zijn, terwijl andere uitsluitend tot eene der beide seksen behooren. De eijer- en zaadblaasjes worden uitwendig aan het lijf, laatstgenoemde aan zijn voor-, eerstgenoemde aan zijn achtergedeelte, waargenomen. Men ziet niet zelden een of meer uitbottende jongen aan het onderlijke ligchaam zitten. De lange voelers dezer diertjes zijn van netelwerktuigen voorzien. Zij leven in staand zoetwater; hechten zich meestal aan de onderzijde van kroos of de bladeren van andere waterplanten aan; hebben, wanneer hunne voelers en hun ligchaam zamen- en ingetrokken zijn, de gedaante van een klompje slijm van de grootte van een speldekop of kleiner; hengelen in het tegenovergestelde geval met hunne armen in het rond, om allerlei mikroskopische waterdiertjes te vangen, en die in hunne ligchaamsholte te brengen, waar zij verteerd worden, en het dier tot voedsel verstrekken.

Deze dieren werden voor het eerst in het begin der vorige eeuw door onzen landgenoot Leeuwenhoek, en later op nieuw door Trembley, eveneens in ons land, ontdekt. Men kent slechts een klein aantal soorten van dit geslacht. Eene dezer, *Hydra virĭdis*, heeft de armen niet veel langer dan het ligchaam, en is groen van kleur; eene andere meer algemeene soort, *Hydra fusca* of *vulgāris*, heeft buitengewoon draadvormig verlengde voelers, en is bruinachtig van kleur. Men vindt er ook grijsachtige (*Hydra grisĕa*) of vaal oranjekleurige (*Hydra aurantiăca*); maar deze zijn, volgens sommigen, niet soortelijk van de gewone bruine soort verscheiden.

De Lucernaria's. (*Lucernarĭa.*)

Deze dieren sluiten zich aan de Hydra's aan, door het ontbreken van eenen polypstok en door hun naakt, buisvormig ligchaam, hetgeen met het achtereinde aan andere voorwerpen gehecht, en van voren van armen voorzien is,

aan wier uiteinde men netelorganen waarneemt; maar zij wijken van de Hydra's, zoo als ook van al de overige Hydra-polypen, door de volgende kenmerken af. Hun spijskanaal, ofschoon het zich, zoo als bij laatstgenoemde dieren, als eene eenvoudige buisachtige uitholling van het ligchaam voordoet, is van vier overlangsche ribben voorzien. De hierdoor gevormde vier uithollingen loopen op eenen zekeren afstand tusschen de voelers voort, welke, alhoewel acht in getale, aan hunnen wortel, twee aan twee vereenigd zijn, en hier, langs hunnen rand, van binnen in het spijskanaal, met vele kleine, draadvormige aanhangsels bezet zijn. De mondopening is met eene korte, breede vliesachtige soort van tromp omgeven. De voelers zijn krachtig; van gelijke lengte; aan het einde, behalve de netelorganen, ieder van eene menigte, op steelen staande zuigschijfjes voorzien, en allen onderling door tusschenvliezen tot eene soort van scherm vereenigd: hierdoor verkrijgt het dier, van ter zijde gezien, de gedaante van eenen van boven wijd uitloopenden kelk. De eijerstokken liggen in de voelers.

Deze dieren bereiken ongeveer eenen duim lengte. Zij leven in de zee, waar men ze voornamelijk aan planten, hetzij naar boven, hetzij naar onderen gekeerd, vastgehecht vindt. Zij vangen met hunne armen allerlei kleine dieren, vooral Schaal- en Weekdieren, wier overblijfselen men in hun spijskanaal vindt. Losgescheurd, zwemmen zij vrij in de zee rond.

Zij worden door de schrijvers ook onder de eigenlijke Polypen, door sommigen zelfs onder de Kwallen gerangschikt.

Men kent slechts een klein aantal soorten, welke in onze Noordsche zeeën waargenomen worden, onderling veel overeenkomst hebben, geleiachtig, doorschijnend en bleekrood-, bruin- of groenachtig van kleur zijn. Bij sommigen, b.v. bij *Lucernaria auricula*, zijn de acht voelers, twee aan twee, slechts aan den wortel vereenigd, maar de tusschenvliezen zijn groot; bij *Luc. quadricornis* zijn zij daarentegen twee aan twee, nagenoeg tot aan het einde vereenigd, en de tusschenvliezen zijn kort, zoodat het scherm een kruis vormt met vier armen, die aan het einde gevorkt zijn.

DE ZEE-NETELS. (*ACALĒPHÆ.*)

De Zeenetels, ook *urtīcæ marīnæ* genoemd, zijn vrij in de zee levende dieren van allerlei gedaante, wier ligchaam uit eene doorschijnende, geleiachtige, maar tevens min of meer in het oog loopend kraakbeenachtige, veelal blaauwe zelfstandigheid gevormd is, en wier deelen min of meer volkomen straalvormig en naar de getallen twee, vier of derzelver meervouden aanwezig zijn. De mondopening is, of eenvoudig of in de gedaante van eene menigte getakte buizen (bij de Wortelkwallen). De mond voert in een regt spijskanaal of in eene maag, die zelden van eigene wanden voorzien is. Uit de maag loopen een grooter of kleiner getal, meest straalvormig verbreide of ook onderling vertakte, voedingskanalen door het ligchaam: zij zijn insgelijks zonder eigene wanden en, als het ware, in de zelfstandigheid van het ligchaam uitgehold. Een eigenlijke aars is niet aanwezig, maar er worden bij eenige soorten, op verschillende plaatsen van het ligchaam (b.v. bij Beroë, aan het achtergedeelte), kleine openingen waargenomen, aan welke sommigen den naam van aars hebben toegekend. Slechts bij de hoogst ontwikkelde soorten heeft men een klein, in de as van het ligchaam liggend, zenuwknoopje met eenige draadjes waargenomen. Bij sommige soorten komen ook kleine, min of meer kogelvormige deelen voor, welke vroeger voor gezigtswerktuigen, thans door velen voor gehoorwerktuigen gehouden worden, omdat zij steenachtige korreltjes bevatten. Afzonderlijke werktuigen voor de overige zinnen, zoo als ook voor de ademhaling en den bloedsomloop, ontbreken: maar men meent, dat laatstgenoemde verrigtingen waargenomen worden door de voedingskanalen, welke derhalve ook veelal als een vaatstelsel beschouwd, en het watervaatstelsel dezer dieren genoemd worden. De seksen zijn bij velen gescheiden, maar de hoogste zoo als ook de meeste der laagste soorten zijn hermaphrodieten. Bij de Zuigkwallen zijn uitwendige geslachtsblazen aanwezig. Bij de Kwallen en Ribbenkwallen liggen de kliervormige geslachtsdeelen in eigene vliezen van de ligchaamsholte, en hunne voortbrengselen komen veelal door scheuring dezer klieren naar buiten, of geraken, zoo als bij vele Medusen eerst in de ligchaamsholte, en van daar tusschen de plooijen der armen, waar zij, in zakjes gehuld, zoo lang door de moeder rondgedragen worden, tot het blaasje scheurt, en het embryo vrij raakt. De ontwikkeling dezer dieren biedt, volgens de onderafdeelingen, somtijds zelfs volgens de soorten, allerlei bijzonderheden aan, over welke wij, ter behoorlijke plaatse, nader zullen spreken.

Onder de Kwallen behooren ook verscheidene hoogst zonderlinge wezens, de zoogenaamde Zuigkwallen, welke een, veelal uit zeer verschillende deelen, zamengesteld ligchaam hebben, en derhalve voor geene algemeene beschrijving vatbaar zijn.

De Zeenetels worden alzoo genoemd, omdat velen, bij het aanraken, op de huid eene brandende pijn te weeg brengen. Deze wordt veroorzaakt door de mikroskopische draadjes, welke in de opperhuid, ieder in een eirond blaasje, opgerold liggen en door de drukking daaruit gedreven worden. Bij de van lange getakte voeldraden voorziene soorten, zijn deze netelwerktuigen

min of meer uitsluitend geplaatst in de aan deze vangdraden gehechte knopjes, welke derhalve ook *netelknopjes* genoemd worden.

Vele Zeenetels verspreiden, in het leven, volgens de omstandigheden, een min of meer duidelijk phosphorescerend roodachtig geel licht, en het is ook om deze reden, dat de Kwallen door de, aan de oevers der Roode zee wonende Arabieren *zeelichten*, *kandil el bahr*, genoemd worden. Na den dood en bij de ontbinding is dit licht blaauwachtig groen. Het schijnt, even als het phosphoresceren van vele andere zeer kleine Zeedieren, mede bij te dragen, om het zoogenaamde *lichten der zee* te weeg te brengen, hetgeen ook wij, vooral in kalme zomernachten, dikwerf aan onze kusten kunnen waarnemen.

Sommige Zeenetels bereiken eene aanzienlijke grootte. Het scherm van verscheidene soorten van Kwallen heeft een tot twee voet in middellijn; de Venusgordel bezit tot vijf voet breedte; de stam van sommige Zuigkwallen bereikt verscheidene voeten lengte, en de vangdraden der Zeeblazen worden somtijds tot dertig voet lang.

De Zeenetels houden zich, bij onstuimig weder, meestal in de diepte der zee op, en komen slechts bij kalmte, veelal in groote scharen bij elkander, aan de oppervlakte der zee. Zij zwemmen meestal gezellig en in bepaalde rigtingen. Velen worden bij stormen op het land geworpen. Daar zij zich hier in het geheel niet bewegen kunnen, zoo sterven zij weldra, en haar ligchaam wordt spoedig ontbonden. Sommigen bewegen zich met tamelijke schielijkheid voort; anderen slechts langzaam en onmerkbaar.

Men treft Zeenetels in alle zeeën aan. Vele soorten zijn tot over groote afstanden van den aardbol verbreid. Sommige vormen zijn daarentegen meer uitsluitend op de warmere en heete gewesten beperkt.

De Zeenetels vormen drie natuurlijke onderafdeelingen, te weten: die der *ribbenkwallen*, der *kwallen* en der *zuigkwallen*. De orde der Zeenetels wordt intusschen door vele nieuwere schrijvers, als een geheel, verworpen, de twee laatstgenoemde onderafdeelingen met de Hydra-polypen vereenigd, en eerstgenoemde, hetzij als op zich zelf staande beschouwd, hetzij in eene geheele andere Klasse, te weten die der Weekdieren, geplaatst.

DE RIBBEN-KWALLEN. (*CTENO-MEDŪSÆ.*)

De Ribbenkwallen, gewoonlijk *Ctenophŏra* genoemd, onderscheiden zich van alle overige Kwallen door geheel eigenaardige, bij het zwemmen werkzame, toestellen, te weten: overlangsche, met hairtjes bezette lijsten. Zij zijn hermaphrodieten, hebben in het geheel geene of slechts twee vangdraden, die aan weêrszijde van het ligchaam zitten, en geheel in eigene holten van het ligchaam kunnen worden teruggetrokken; en de jongen nemen den vorm der ouden, door middel van eene eenvoudige, allengskens plaatshebbende metamorphose aan. Voornoemde ribben of lijsten zijn gewoonlijk acht, somtijds minder in getale, en de hairtjes, met welke zij bezet zijn, zijn tamelijk stijf en vertoonen, bij hunne bewegingen, de fraaiste regenboog-kleuren.

Het ligchaam dezer dieren heeft veelal eene ronde of eivormige gedaante; maar het is somtijds (bij Cestum) zeer in de breedte gerekt en doet zich alsdan voor als een lange lintvormige strook. Bij sommigen is het van lappen of vleugelvormige aanhangsels, veelal vier in getale, voorzien. De mond ligt aan het eene einde der lengteas van het ligchaam: hij is somtijds wijd, somtijds tamelijk naauw, en in dit geval bij eenigen met lapvormige aanhangsels omgeven. Hij voert in eene regte ligchaamsholte, welke bij sommigen met eigene wanden, den zoogenaamden maagzak, bekleed is. Uit den grond van deze holte voeren twee sluitbare openingen in eene trechtervormige, in het achtergedeelte van het dier gelegene ruimte, waaruit vaten ontspringen, die onder de ribben naar voren loopen, somtijds zijtakken afgeven, en veelal in een, om den mond geplaatst, ringvat zamenloopen. Tegenover den mond, in het andere einde der lengteas van het dier, ziet men eene kleine verhevenheid, welke eenige kalkdeeltjes bevat, en van velen voor een gehoorwerktuig gehouden wordt. In de as van het achterdeel van het ligchaam hebben velen een zenuwknoopje, met zeer fijne, naauwelijks bemerkbare takjes opgemerkt. De geslachtsdeelen liggen in de wanden der ribbenvaten: de mannelijke op de eene, de vrouwelijke op de andere zijde.

De meeste soorten bereiken hoogstens drie tot vier duim lengte; maar de Venus-gordel (Cestum) wordt tot vier voet breed. Deze dieren zijn meestal blaauwachtig of ook roodachtig van kleur. Zij komen, bij stil weder, op zekere tijden, in groote scharen, aan de oppervlakte der zee. Zij zwemmen gewoonlijk met den mond vooruit, somtijds ook achteruit, en kunnen zich in alle rigtingen draaijen, en op- of nederstijgen. Zij voeden zich met kleine Kreeftdieren, andere Kwallen en allerlei kleine Zeedieren, welke, nadat ze in hunne maagholte gekomen zijn, spoedig verteerd worden. Zij worden in de meeste zeeën, vooral in die der warmere en heete gewesten aangetroffen.

Zij kunnen onder de volgende geslachten gebragt worden.

De Beroë's. (*Beroë.*)

Dit geslacht bevat alle Ribbenkwallen, zonder vangdraden of aanhangsels, wier eenvoudige ligchaamsholte het grootste gedeelte van het ligchaam inneemt, hetgeen hierdoor eene langwerpig klokvormige gedaante krijgt, en rondom de buitengewoon ruime mondholte dun uitloopt. De ribben, acht in getale, zijn in den regel van gelijke lengte en evenwijdig van achteren naar voren loopend. De onder deze ribben zich bevindende kanalen hebben zijtakken, en vereenigen zich om den mond in een ringvat. Zij zwemmen met groote snelheid, zijn zeer behendig en vraatzuchtig. Haar ligchaam neemt, volgens den toestand, waarin zich deze dieren bevinden, allerlei verschillende gedaanten aan. Het vertoont zich nu eens plat, dan ei- of liervormig, of, wanneer zij haren buit verslonden hebben, bol- of citroenvormig; de, de mondopening omgevende, voorrand van het ligchaam kan lipvormig verlengd of naar buiten omgestulpt worden, terwijl de mond, wanneer hij gesloten is, de gedaante aanneemt van eene groote dwarsspleet. Haar voedsel bestaat in andere Kwallen, kleine Kreeften en andere Zeedieren: het is reeds, na een uur in de maagholte vertoefd te hebben, verteerd. De overblijfselen worden weder door den

mond uitgeworpen, en door het water, hetgeen de ligchaamsholte bespoelt, weggevoerd. Deze dieren hebben, wanneer hun ligchaam de gewone gestalte heeft, gemeenlijk drie tot vijf duim lengte.

De gewone soort der Middellandsche zee draagt den naam van *Beroë Forskaolii*. Eene zeer groote soort, *Beroë ovāta*, wordt aan de kusten van Jamaica aangetroffen; *Beroë macrostŏmus* of *capensis* in de nabijheid van de Kaap de Goede Hoop; *Beroë cucūmis* in de Baffinsbaai. Andere, zeer kleine, onder de namen van *Medēa* en *Pandōra* vermeld wordende dieren uit de Zuidzee, moeten misschien als jonge voorwerpen van de eene of andere soort beschouwd worden.

De Callianira's. (*Callianīra.*)

Hiertoe behooren alle soorten met een rondachtig of eirond ligchaam, hetgeen van vleugel- of voelervormige lappen of van aanhangsels in den vorm van voeldraden voorzien is, en die eenen kleinen mond en eene maag met eigene wanden hebben. Zij zijn tamelijk langzaam in hare bewegingen.

De *eigenlijke Callianira*'s hebben het ligchaam van zijdelingsche vleugelvormige aanhangsels voorzien, langs welke de ribben loopen; en twee, in eenige groote takken gespletene voeldraden. Hiertoe behoort *Call.* of *Janīra hexagŏna*, in de Noordzee aan onze kusten, maar zeer zelden, waargenomen: zoo groot als eene erwt, en blaauw met roode voeldraden.

Bij anderen, *Alcinoë* of *Ocyroë*, loopt het breede ligchaam aan weêrszijde in eenen grooten vleugelvormigen lap uit, in wiens vier binnenhoeken, aan ieder, een plat, langs de kanten met zwemhairen bezet, voelervormig aanhangsel bevestigd is. Hiertoe behoort *Alcinoë cristallīna* uit den zuidelijken Atlantischen Oceaan, nagenoeg twee duim in middellijn; de vleugellappen groot, halfmaanvormig en grootendeels bruin. Bij anderen, *Alc. vermiculāta*, zijn deze vleugellappen dik en afgerond. Tot dit ondergeslacht schijnen ook de onder de namen *Calymma* en *Oxiotima* aangevoerde soorten te behooren.

Bij andere soorten met een min of meer eivormig ligchaam zijn de vier voelervormige aanhangsels aanwezig, maar de vleugellappen ontbreken. Hiertoe behooren *Lesueurīa vitrĕa*, uit den Atlantischen Oceaan: ligchaam eirond, eenen duim lang; *Eucharis Tiedemanni*, uit den noordelijken Stillen Oceaan: het ligchaam met tepeltjes bezet, ruim drie duim lang, langwerpig eivormig en de vier voelers tamelijk kort en stomp; *Euch. multicornis* uit de Middellandsche zee, de tepels van het ligchaam van ongelijke grootte, de voelers langer en meer draadvormig; en *Muenia Schweiggeri*, van de kust van Braziliё.

De Cydippe's. (*Cydippe.*)

De Cydippe's zijn soorten met eenen kleinen mond en maag, wier ligchaam kogel- of eivormig is, acht onderling even groote ribben, en twee, geheel in het ligchaam terugtrekbare en, met gesteelde netelknopjes bezette, vangdraden heeft. Hiertoe behooren *Cydippe pilĕus*, uit de Noordzee: het ligchaam nagenoeg kogelvormig, een duim in middellijn; *Cyd. infundibŭlum*, eveneens uit de Noordzee: het ligchaam van de grootte en gestalte van een kippenei; *Cyd. elliptĭca*, langwerpig eirond, ruim eenen duim lang, in de Zuidzee onder de evennachtslijn waargenomen.

De Venus-gordel. (*Cestum.*)

Men moet zich dit zonderling dier voorstellen als eene Ribbenkwal met eenen naauwen mond en maag, en met twee, geheel in het ligchaam terugtrekbare, vangdraden, die met gesteelde netelknoppen gewapend zijn; wier ligchaam echter aan weêrszijde buitengewoon verlengd is en eenen onafgebroken, dwarschen, vier tot vijf voet langen, omstreeks drie tot vier duim hoogen, en nagenoeg een vinger dikken, strook vormt, die aan beide einden afgerond is, en langs welker randen, zoowel van boven als van onderen, eene dubbele rij ribben met zwemhairen loopt. Dit dier, *Cestum venĕris* genoemd, wordt in de Middellandsche zee aangetroffen. Een ander voorwerp, in de Zuidzee onder de evennachts-lijn gevonden, werd *Cestum Nājădis* genoemd.

DE KWALLEN. (*MEDŪSÆ.*)

De *kwallen* of *zeekwallen*, welke men gewoonlijk *schijf-* of *schermkwallen*, *Discophŏra*, noemt, en welke de visschers langs onze kust eenvoudig *gallen* noemen, hebben een scherm- of schotelvormig ligchaam, hetgeen bij velen, langs den rand, zelden tusschen de armen, van vier of een grooter getal vangdraden, of ook van onderen van dikke, in geplooide lappen verdeelde, armen voorzien is; in welks midden zich het, eenvoudig in de zelfstandigheid van het ligchaam uitgeholde, spijskanaal bevindt, van hetwelk straalvormige takken uitloopen; en welks mond, in het midden der concave vlakte van de schijf gelegen, zich bij de eenen voordoet als eene ruime opening, terwijl hij bij anderen (Rhizostŏma) vervangen wordt door een aanzienlijk aantal getakte, de dikke armen doorborende buisjes.

Deze dieren leven vrij in de zee, en zwemmen, door middel der afwisselende bewegingen van hun scherm, welks vorm niet zelden aan dien van Champignons doet denken. Hun ligchaam is naakt en veelal van netelorganen voorzien, welke, bij het aanraken, eene brandende pijn veroorzaken. Men ontwaart aan of onder den rand van het scherm zes, acht of meer kleine tepelachtige ligchaampjes, *randligchaampjes* genoemd, welke niet zelden met eene hoog gekleurde vlek versierd zijn, en daarom van de eenen voor oogen gehouden worden, terwijl zij van anderen als gehoororganen beschouwd worden, omdat zij een, van steenkristalletjes voorzien blaasje bevatten. De zenuwen ontbreken.

De Medusen zijn van gescheidene sekse. De geslachtswerktuigen hebben de gedaante van klierzakken, welke bij de eenen aan den onderrand der schijf als strooken bevestigd zijn; terwijl zij bij anderen in de gedaante van geplooide franjes in holten liggen, die ter zijde van de maagholte geplaatst en naar buiten geopend zijn. Het embryo ontwikkelt zich reeds in de eijerstokken en heeft, wanneer het die verlaat, de gedaante van een klein, plat, langwerpig eirond wezen (Planŭla) hetgeen in het water rondzwemt.

Bij sommige soorten ontstaat uit dit embryo het volkomen dier door eene allengskens plaats hebbende eenvoudige gedaanteverwisseling; bij anderen

daarentegen heeft eene geheel eigenaardige zoogenaamde geslachtswisseling plaats. Het embryo namelijk zet zich, in dit geval, na eenigen tijd vrij rondgezwommen te hebben, met het eene der lange einden van zijn ligchaam aan andere voorwerpen vast; dit ligchaam neemt met het groeijen allengskens eene rolvormige gedaante aan; het wordt aan het boveneind dikker, er vormt zich eene regte spijsholte, en er ontstaan eerst twee, vervolgens vier en eindelijk acht draadvormige voelers, zoodat het dier nu min of meer op eene gewone Hydra gelijkt. Nadat dit polypvormige wezen eenen langeren of korteren tijd in dezen toestand verkeerd en zich, door rijkelijk voedsel tot zich te nemen, voor zijne verdere ontwikkeling voorbereid heeft, begint zich zijn ligchaam allengskens, door dwarsche ringvormige inkervingen, in een aanzienlijk aantal schijfjes te verdeelen, welke, met de holle vlakte naar boven gerigt, het voorkomen hebben van een hoopje opeengestapelde schoteltjes. Zoodra nu de voelers van het polypvormige wezen verdwenen zijn, raken voornoemde schijfjes een voor een los en nemen ieder, in den verderen loop hunner ontwikkeling, als zelfstandige, vrij levende, omstreeks drie lijnen groote, wezens, allengskens de gedaante van het volkomen dier aan. Deze twee verschillende soorten van ontwikkeling hebben somtijds bij dieren, tot een en dezelfde afdeeling of zelfs een en hetzelfde ondergeslacht behoorende, plaats.

Sommige Medusen bereiken zulk eene aanzienlijke grootte, dat haar scherm eenen voet en meer in middellijn heeft; anderen daarentegen zijn steeds veel kleiner. Zij verschijnen, op zekere tijden van het jaar, ook in onze zeeën, in zulk eene ongeloofelijke menigte, dat de oppervlakte der zee geheel van haar krioelt, en men dagen lang door haar heen kan zeilen, alvorens het einde der schaar te bereiken. Zij zwemmen veelal in eene bepaalde rigting, worden, wanneer zij, bij stormachtig weder, aan de kusten komen, dikwijls aan het strand geworpen, maar alsdan, door het heen- en wederrollen zoo verminkt en afgesleten, dat men zich slechts een onvolkomen begrip van deze dieren, naar zoodanige voorwerpen kan vormen.

Wij hebben boven gezien, dat de in de zee levende Hydra-polypen Medusa-achtige voedsters voortbrengen, wier nakroost wederom tot den Hydra-vorm terugkeert, en hebben daarbij de vormen van eenige dezer Medusaächtige voedsters opgegeven. Daar nu echter de ontwikkelingsgeschiedenis van vele Medusen nog onbekend is, zoo is voor als nog niet aan eene juiste bepaling van sommige dezer dieren te denken, en er dienen misschien nog meer zoogenaamde soorten als voedsters tot de Polypen gebragt te worden, dan men tot nog toe heeft gedaan. Indien men mag aannemen, dat alle soorten met eenen mondsteel, en derhalve ook de *Favōnĭa*'s, *Gērўōnĭa*'s en andere verwante dieren slechts als voedsters van Polypen te beschouwen zijn, zoo zouden zelfs ook de *Charybdea*'s in deze categorie behooren: dit zijn dieren met een klokvormig ligchaam, die aan den rand van vier dikke voelerachtige vangdraden voorzien zijn, en wier middelmatige, geheel onder de klok verborgene, mondsteel aan het einde in vier puntige lappen uitloopt; de meest algemeen voorkomende soort van dezen vorm wordt *Char. marsupialis* genoemd. De oplossing dezer vragen blijft intusschen aan de toekomst voorbehouden.

Hetzelfde duister heerscht ook omtrent sommige Medusen, bij welke men tot nog toe geene werktuigen voor de voortteeling, geene maagholte, dus ook

geenen mond heeft waargenomen. Dit zijn de *Berenice*'s of *Cuvieria*'s en de *Eudora*'s. De eersten hebben, langs den schijfrand, buitengewoon lange eenvoudige vangdraden, die bij de Eudora's ontbreken. De meest bekende soorten zijn *Ber. carisochrōma* of *rosĕa:* de schijf zeer plat, met eenen geelen rand, en twee duim in middellijn; en *Ber. euchrōma*, geheel groenachtig en de schijf komvormig: beiden uit de zeeën van het zuidelijk halfrond.

Al de overige Medusen kan men onder de twee volgende onderafdeelingen brengen.

DE ARM-KWALLEN. (*BRACHĬO-MEDŪSÆ.*)

De soorten dezer afdeeling zijn gekenschetst doordat de ondervlakte van hare schijf, in het midden, vier of acht groote, van franjes voorziene, of in lobben verdeelde armen heeft. Hiertoe behooren de grootste soorten. Haar scherm is veelal kom- of schotelvormig, en aan de randen van inkervingen voorzien. De randligchaampjes liggen aan de ondervlakte van den rand des scherms. De van de maagholte uitloopende kanalen zijn in den rand van het scherm veelvuldig onderling vertakt. De geslachtsdeelen liggen in gekronkelde vliezen, welke dwars als een tusschenschot uitgespannen zijn in het midden van vier, zelden (bij Cassiopea) acht, zeer ruime, zijholten, die van de maagholte komende, het scherm aan den wortel der armen doorboren. De meesten doorloopen, bij de ontwikkeling tot het volkomen dier, den Polypvorm.

Deze afdeeling behelst twee zeer natuurlijke geslachten.

De Wortel-kwallen. (*Rhizostŏma.*)

De Wortelkwallen onderscheiden zich van alle overige Armkwallen daardoor, dat haar mond, in plaats van eene tusschen de armen gelegene, centrale opening te vormen, naar buiten geopend is in de gedaante van talrijke getakte kanaaltjes, welke de armen zelve doorboren. Deze zijn vier paar in getale.

Dit geslacht behelst wederom drie ondergeslachten.

Bij de *eigenlijke wortelkwallen* zijn de armen aan hunnen wortel in eenen gemeenschappelijken steel vereenigd. Het scherm is diep schotelvormig. Onder deze behoort *Rhizostŏma Cuvieri*, eene groote blaauwe, in de zeeën om Europa, gemeene soort, die ook somtijds aan onze kusten in groote menigte aangetroffen wordt.— *Rhiz. Aldrovandi,* uit de Middellandsche zee; schijnt weinig van deze soort af te wijken. Deze dieren hebben gewoonlijk acht tot negen duim breedte, maar men heeft er ook gevonden, die bijna twintig pond wogen, en wier scherm twee voet in middellijn had.

De *Cephea*'s hebben veel overeenkomst met de voorgaanden, maar zij wijken van deze af door hare, aan den wortel niet vereenigde armen en, zoo als ook van de Cassiopea's, door de aanwezigheid van acht lange, tusschen de armen geplaatste, eenvoudige vangdraden. Hiertoe behooren *Ceph. cyclophŏra* uit de Roode zee; *Ceph. capensis*, van de kust van Zuid-Afrika: het scherm twee voet in middellijn, en eenige anderen.

De *Cassiopēa*'s hebben acht, toevallig somtijds tien, aan den wortel niet vereenigde, groote, maar tamelijk korte armen, acht holten voor de geslachts-

deelen bestemd, en haar scherm is vlak schotelvormig. Hiertoe behooren *Cass. Andromĕda*, de armen met getande randen, uit de Roode en Indische zee; *Cass. frondōsa*, uit de West-Indische zee, de armen fijn getakt en met tallooze kleine aanhangsels, en *Cass. borbonĭca*, uit de Indische zee, met zuigerachtige voelers aan de armen.

De Cyanea's (*Cyanēa.*)

De Cyanea's vertoonen alle hoofdkenmerken der Wortelkwallen; maar hare armen zijn slechts vier in getal en veelal langs de binnenzijde met eenen dubbelen gekronkelden breeden zoom bezet; en men merkt tusschen deze armen eene groote vierhoekige mondholte op.

Men noemt *eigenlijke Cyanea's* de soorten, welke, op de ondervlakte van het scherm, in de nabijheid der armen, van acht bundels van eenvoudige hairachtige draadjes voorzien zijn. Hiertoe behoort *Cyan. capillāta* of *arctĭca,* uit de IJs-, Noord- en Oostzee. Haar scherm heeft gewoonlijk acht duim in middellijn, maar sommige voorwerpen bereiken tot twee voet breedte. De hairdraadjes aan de ondervlakte van het scherm zijn talloos, en hebben het voorkomen van een grooten bundel witte, hangende voeldraadjes. Eene andere, tot anderhalven voet groote soort, *Cyan. ferrugineă* bewoont den noordelijken Stillen Oceaan.

Bij eene andere soort, *Cyan.* (*Sthenonĭa*) *albĭda*, uit den noordelijken Stillen Oceaan, ziet men, behalve de draadjes op de ondervlakte van het scherm, nog twee-en-dertig korte maar dikkere draden langs zijnen buitenrand. De armen zijn zeer klein. Het scherm is tamelijk plat en heeft één voet in middellijn.

Bij de *Aurelia*'s ontbreken, zoo als bij al de volgende soorten dezer afdeeling, de draadjes om de mondstreek, maar men ziet diergelijke hairachtige draadjes in zeer grooten getale langs den geheelen rand van het scherm, en langs de randen der armen. Hiertoe behoort *Cyan.* (*Aur.*) *aurĭta*, uit onze Noordsche zeeën: de schijf plat, zes duim in middellijn, en de draden ongeveer half zoo lang als de armen. *Aur. labiāta*, ook met eene platte schijf, maar uit de noordelijke Stille zee, bereikt één voet in middellijn.

Bij nog andere soorten, *Chrysaora*, zijn vierentwintig tamelijk korte, maar krachtige draden langs den rand der schijf aanwezig. Hiertoe behoort *Cyan.* (*Chrys.*) *hyoscella*, ook *Cyan. chrysaora* genoemd, uit de zeeën om Europa; het scherm zes duim in middellijn, met of zonder bruine randen, en somtijds gevlekt.

Eindelijk zijn er ook soorten, de *Pelagĭa*'s, waar slechts acht, maar krachtige en de lange armen veelal nog aan lengte overtreffende draden aan den rand van het scherm aanwezig zijn. Bij sommigen dezer zijn de armen aan hunnen wortel tot eenen steel vereenigd. Onder deze behooren *Pel. panopyra*, bleek purperkleurig, het scherm halfkogelvormig en twee duim in middellijn, uit de Atlantische en Zuidzee; en *Pel. noctĭlūca*, bleek steenkleurig, vier duim breed, gemeen in de Middellandsche zee, en beide met wratachtige verhevenheden op de buitenvlakte van den scherm. Bij de ontwikkeling van laatstgenoemde en waarschijnlijk ook bij de met haar verwante soorten, heeft eene

eenvoudige metamorphose zoo als bij de Æquorea's plaats, en niet eene geslachtswisseling, zoo als men die bij verscheidene andere Armkwallen heeft waargenomen. Bij andere soorten zijn de armen tot aan hunnen wortel gescheiden: hiertoe behoort *Pel. discoidea*, van de zuidelijke Atlantische zee, de schijf zeer plat en drie duim in middellijn.

DE ÆQUOREA'S. (*ÆQUOREA.*)

Deze tweede onderafdeeling der Kwallen bevat de soorten zonder armen; met eene, veelal zeer wijde, ronde mondopening; met een, gewoonlijk zeer plat scherm; met talrijke, stijve voeldraden langs zijnen rand; met cylindrische, straalsgewijze van de ligchaamsholte uitloopende voedingskanalen zonder zijtakken; zonder zijholten voor de geslachtsdeelen, welke langs de voedingskanalen geplaatst zijn; met onbedekte randligchaampjes; terwijl hare ontwikkeling langs den weg eener eenvoudige gedaanteverwisseling plaats heeft.

Onder deze behoort *Æquorea Forskaolina*, uit de Middellandsche zee: het scherm eenen voet in middellijn en met talrijke, eenen halven voet lange vangdraden. Men heeft van deze soort een kleiner dier uit de Middellandsche zee, onder den naam van *Æq. violacĕa* onderscheiden.

DE ZUIG-KWALLEN. (*SIPHONOMEDŪSÆ.*)

Deze hoogst zonderlinge wezens, gewoonlijk *Siphonophŏra* of ook *pijpkwallen* en *zwempolypen* genoemd, bieden, zoowel onderling als ten opzigte hunner verschillende deelen, zoo velerlei verscheidenheden, dat men zich tot nog toe geen volkomen begrip van hen heeft kunnen vormen. Verscheidene nieuwere schrijvers meenen derhalve te moeten vooronderstellen, dat het zoogenaamde dier-koloniën zijn, die echter niet, zoo als die der Polypen, uit gelijkvormige, voorwerpen bestaan, maar uit zoodanige welke naar meer dan één verschillenden grondvorm gemaakt zijn.

Alle deze dieren leven vrij in de zee, en hebben, even als de overige Medusen, een min of meer geleiachtig doorschijnend ligchaam, welks blaauwachtige kleur somtijds door rood, geel of groen aangenaam versierd wordt. Velen bereiken eene aanzienlijke grootte.

De verschillende deelen dezer dieren, welke deelen echter niet altijd bij iedere soort tegelijk aanwezig zijn, bestaan uit eenen *stam* of *as* (*stipes*); uit *zuigpijpen* (ook *maagzakken*, *polypen* of *voedingsdieren* genoemd); uit *armen* (ook *voelers* of *tasters* genoemd); uit *vangdraden*; uit *dekstukken* (*bracteæ*); uit *zwemklokken*, en uit *geslachtsblazen* (gewoonlijk *geslachtsdieren* genoemd).— De stam, waaraan de overige hoofddeelen bevestigd zijn, is hol, en bij sommigen (de *Velella*'s) hoornachtig en schijfvormig; bij de overigen week en cylindervormig, maar hier, bij de eenen eenvoudig en aanzienlijk verlengd; bij anderen (de *Physsophŏra*'s) aan het eene uiteinde

eene kleine blaas vormend, en bij nog anderen (de *Physālia's*) tot eene dwarsche blaas van aanmerkelijke grootte verwijd.— De *zuigpijpen*, welke uit den stam komen en niet zelden op min of meer verlengde steelen staan, zijn holle cylinders, wier voorste opening *mond* genoemd wordt: zij bewegen zich zelfstandig op de wijze der Wormen, zijn buitengewoon voor zamentrekking en uitrekking vatbaar; haar middelgedeelte is gewoonlijk min of meer peervormig verwijd; het uiteinde stulpt zich dikwijls naar buiten om; de anders zeer kleine mond wordt alsdan wijd, en er ontstaat eene min of meer breede zuigschijf, waarmede zich de zuigpijp zoo vast aan andere voorwerpen kan hechten, dat zij, wanneer men geweld gebruikt, niet zelden afscheurt. Hare binnenwanden zijn van verhevenheden voorzien, waarop klierachtige bolletjes staan, en men vindt niet zelden, in de inwendige ruimte dezer zuigpijpen, Vischjes of kleine Kreeftjes, welke aan deze dieren tot voedsel verstrekken; en somtijds zelfs Lernea's, die voor het overige ook in de inwendige ruimte der armen voorkomen.— De *armen* hebben in hunne gedaante zeer veel overeenkomst met de zuigpijpen; hunne inwendige ruimte schijnt zelfs met eene zeer fijne opening aan hun einde naar buiten geopend te zijn, ofschoon men algemeen het tegendeel gelooft; maar deze ruimte is niet van klieraanhangsels voorzien.— De *vangdraden*, welke aan den wortel der zuigpijpen en armen gehecht zijn, en wier inwendige ruimten door eene opening met die van voornoemde werktuigen in verband staat, zijn veelal van aanzienlijke lengte (bij de Physalia's somtijds tot dertig voet lang). Zij zijn zeer voor zamentrekking vatbaar, en in dezen staat veelal gekronkeld. Bij sommigen zijn zij tamelijk dik; bij anderen dun en van zijtakken voorzien. Bij velen merkt men daaraan de zoogenaamde neteldraadjes op, welke meestal bevat zijn in niervormige of spiraalsgewijze opgerolde verdikkingen (de zoogenaamde netelknoppen). De vangdraden schijnen, behalve als werktuigen tot het tasten, vooral ook tot het vangen van den buit te dienen. Zij verwekken, wanneer men deze dieren aanraakt, een onaangenaam brandend gevoel.— Men noemt *dekstukken* de meer vaste en drooge deelen, welke voornamelijk dienen, om de verschillende overige aanhangsels, wanneer zich deze zamen- en terugtrekken, te bergen, of welke ook bij het zwemmen behulpzaam zijn. Hunne gedaante is volgens de soorten zeer verschillend, en somtijds helm-, somtijds trechter- of zelfs bladvormig. Hunne beweging bestaat in een eenvoudig open- en toekleppen.— De *zwemklokken* zijn insgelijks hardere, onregelmatig klokvormige werktuigen, welke bij sommige soorten, den stam in twee of meer overlangsche rijën omgeven.— De *geslachtsblazen*, die, veelal trosgewijze, aan den wortel der zuigpijpen zitten, vertoonen zich als kogel- of klokvormige aanhangsels. De vrouwelijke zijn gewoonlijk vastzittend, terwijl zich de mannelijke veelal losscheuren en, als wezens, min of meer op kleine Medusa's zonder randligchaampjes gelijkende, vrij rondzwemmen. Bij velen zijn beide in een en hetzelfde voorwerp vereenigd; andere soorten daarentegen schijnen van gescheidene sekse te zijn.

De dieren dezer afdeeling worden in de zeeën der heete luchtstreken aangetroffen, en komen noordelijk tot in de Middellandsche zee voor. Zij zijn op sommige plaatsen en op sommige tijden zeer talrijk.

Men kan hen in de volgende onderafdeelingen brengen.

De Velella's. (*Velella.*)

Deze familie bevat de minst zamengestelde van alle Zuigkwallen. Het zijn dieren met een min of meer schijfvormig ligchaam, van één tot twee duim in middellijn. De stam bestaat uit een dun, kraakbeenachtig, van concentrisch loopende luchtcellen voorzien, schijfvormig middelstuk, hetgeen somtijds van onderen uitgehold en van boven van eenen kam voorzien is. Op de onderzijde dezer schijf bevinden zich de weeke deelen van het dier. Deze bestaan uit eene groote centrale zuigpijp, welke, als het ware de hoofdmond van het dier is, het voedsel opneemt en steeds onvruchtbaar is; uit kleine maar vruchtbare zuigpijpjes, en welke derhalve aan haren wortel de eijeren (waarin men dikwijls de reeds ontwikkelde jongen ontwaart), als ook de mannelijke geslachtsblaasjes voortbrengen; en uit een groot aantal, langs den onderrand der schijf kringvormig geplaatste, voelerachtige vangdraden, die meestal van gelijke grootte en niet langer dan de schijf zelf zijn. De meesten dezer dieren hebben in het leven eene fraai blaauwe kleur, welke zich, wanneer men hen in het water ontleedt, daaraan mededeelt.

Deze familie is niet talrijk in soorten, en bevat slechts twee geslachten.

Dat der *eigenlijke Velella's*, *Velella*, behelst de soorten, wier schijf langwerpig, van onderen uitgehold, van boven van eenen dwarskam voorzien, en doorschijnend is; en wier voelers zich als eenvoudige dikke draden voordoen. Men vindt deze dieren op de oppervlakte der zee in groote scharen drijven, en zij laten zich voortstuwen door den wind, die, op den opstaanden kam met zijnen vliezigen zoom, als op een zeil, werkt. De soorten hebben onderling veel overeenkomst, en zijn alles behalve voldoende bepaald. Onder deze behoort *Velella spirans* uit de Middellandsche zee. Twee duim lang en eenen duim breed. *Vel. pacifica* en *lata*, worden somtijds in groote scharen in den noordelijken Stillen Oceaan aangetroffen. *Vel. sinistra* of *antarctïca* is gemeen in den zuidelijken Atlantischen Oceaan. De onder den naam van *Ratarïa* bekende, slechts eene of twee lijnen groote, diertjes, schijnen als jonge Velella's beschouwd te moeten worden.

De *Porpita*'s zijn de soorten met eene ronde, platte, ondoorschijnende schijf zonder kam, en met vangdraden, welke aan alle zijden van aanhangsels voorzien zijn in de gedaante van gesteelde bolletjes. De soort der Middellandsche zee, *Porp. mediterranëa*, is blaauw van kleur, even als de meeste overigen, b.v. *Porp. gigantëa*, uit den zuidelijken Atlantischen Oceaan, en *Porp. pacifica* uit de Zuidzee. *Porp. chrysocoma*, eveneens uit de Zuidzee, heeft den rand der schijf en de vangdraden geel.

De Zee-blazen. (*Physalïa.*)

De Zeeblazen vormen een natuurlijk en scherp begrensd geslacht. Zij zijn zamengesteld uit eene vliezige, min of meer langwerpige, aan beide einden puntige blaas, die van boven in eenen, eveneens vliezigen en door vliezige stijlen ondersteunden kam uitloopt, terwijl men langs de eene, kleinere of grootere, middellijn harer onderzijde, behalve een groot aantal zuigpijpen, een kleiner of grooter aantal zoogenaamde armen ziet, aan iederen van welke

een lange vangdraad bevestigd is. De blaas is aan het eene einde van eene kleine opening voorzien, welke echter steeds door kringvezels gesloten is, en zich slechts bij drukking opent. Zij is overigens uit een dubbel vlies zamengesteld en ligt steeds in eene horizontale rigting. De kam ligt in de rust langs de blaas, als een lapvormige zoom; opgerigt dient hij als zeil bij het zwemmen. De vangdraden zijn niet getakt, maar langs de eene zijde van netelknoppen voorzien; zamengetrokken, zijn zij spiraalvormig opgerold. Eenige der armen zijn veel langer en krachtiger dan de overigen.

Deze dieren bewonen de zeeën der heete gewesten, gaan noordelijk tot in de Roode zee en aan de Azorische eilanden, schijnen echter niet in de Middellandsche zee voor te komen. Men ziet haar, bij goed weder, langs de oppervlakte van het water met opgerigten kam zwemmen of, als het ware, zeilen, en zij dragen derhalve bij de zeelieden ook allerlei benamingen, welke deze eigenschap aanduiden, zoo als: *bij-den-wind-zeiler, bezaantje, petite galère, Portuguese man-of-war.* Bij slecht weder schijnen zij onder water te vertoeven. Hunne kleur is een fraai blaauw, hetgeen aan de punten der blaas of op den kam niet zelden in rood overgaat. Zij vangen met hare vangdraden allerlei kleine zeediertjes, welke men somtijds in hare zuigpijpen terugvindt. Deze diertjes worden bijna onmiddellijk bij de aanraking der vangdraden gedood door de daaraan bevestigde netelorganen; en ieder zeevaarder weet ook, dat deze draden op de huid een pijnlijk brandend gevoel te weeg brengen. Bij de zeer groote voorwerpen is de blaas zes tot acht duim breed, en de groote vangdraden bereiken somtijds eene lengte van dertig voet.

Men heeft gemeend, bij dit geslacht verscheidene soorten te moeten onderscheiden; maar deze werden zeer onvolledig gekenschetst, hetgeen ook niet te verwonderen is, daar de vorm der blaas van deze dieren, zoo als ook het getal hunner aanhangsels met den leeftijd veelvuldige wijzigingen ondergaat. Men geeft gewoonlijk den naam van *Physalia pelagĭca* aan de Zeeblazen, welke men in den zuidelijken Atlantischen Oceaan op den waterweg naar Oost-Indië, somtijds in aanzienlijken getale, op zee aantreft.

De Blaas-kwallen. (*Physsophŏra.*)

De Blaaskwallen zijn gekenschetst door haren loodregten, min of meer steelvormigen stam, die aan het boveneinde van eene kleine luchtblaas voorzien is, veelal ook in zijn verder verloop twee of meer rijën van zwemklokken heeft; en waaraan van onderen of insgelijks in zijn verder verloop, zuigpijpen, armen en getakte vangdraden bevestigd zijn. Bij sommigen komen bij deze deelen ook nog dekstukken. Deze dieren leven in de zeeën der heete gewesten, en worden zelfs in de Middellandsche zee vrij algemeen aangetroffen.

Bij sommige soorten is slechts éénе rij van zwemklokken aan weêrszijde van den schroefvormig gedraaiden, maar regten en stijlvormigen stam aanwezig, en men ontwaart aan zijne onderzijde de straalvormig geplaatste voelers, zuigpijpen en lange vangdraden. De dekstukken ontbreken. De stam dezer dieren heeft omstreeks twee duim lengte; de armen zijn eenen duim en de voelers meer dan eenen halven voet lang. De gewone soort, *Physsophŏra*

hydrostatĭca, bewoont de Middellandsche zee: de stam is rood, de armen zijn grootendeels geelachtig. Men heeft gemeend van deze te moeten onderscheiden *Physs. Philippi*, uit diezelfde zee, blaauwachtig met roodachtige armen. Een in den zuidelijken Atlantischen Oceaan waargenomen voorwerp met allerlei fraai geele, roode en blaauwe kleuren verkreeg den naam van *Physs. muzonēma.*

Bij anderen, *Forskaolĭa* of *Stephanōmia*, is de stam digt met zwemklokken bezet, en doet door zijne gedaante aan eene aar van turksche tarwe denken; hij verlengt zich vervolgens naar onderen en zendt naar alle rigtingen zijtakken uit, aan welke de armen, zuigers en getakte vangdraden zitten. De takken, waaraan de zuigers bevestigd zijn, vormen lange, dunne, door lange, bladvormige dekstukken overdekte steelen. Deze dieren bereiken, zonder de vangdraden, ongeveer eenen halven voet lengte. Men heeft uit de Middellandsche zee twee soorten *Forsk. contorta* en *Edwardsii* onderscheiden.

Andere soorten, *Agalma* of *Agalmopsis*, hebben in het algemeen den vorm en de deelen van het voorgaande geslacht, maar men ontwaart bij haar slechts twee rijën zwemklokken; de zuigers en armen zijn niet gesteeld, en de vangdraden zijn kort en niet getakt. Hiertoe behoort *Agalma rubrum*, uit de Middellandsche zee: somtijds tot drie voet lang, waarvan het eerste zesde deel door de zwemklokken wordt ingenomen.

Bij nog anderen, *Apolemĭa*, met twee rijën zwemklokken, zijn de overige deelen van het dier bundelsgewijze en op aanzienlijke afstanden van elkander aan den stam gehecht, die aan de ruimte tusschen deze bundels geheel naakt is. De vangdraden zijn kort en ongetakt, en de dekstukken zijn knodsvormig. Hiertoe behoort *Apolemia uvarĭa*, ook *Agalma punctātum* genoemd, uit de Middellandsche zee, van verscheidene voeten lengte.

In de Middellandsche zee wordt eene soort, *Hippopodĭus lutĕus*, gevonden, met eenen langen draadvormigen stam; twee rijën hoefijzervormige van een klepdeksel voorziene zwemklokken; eene zeer kleine, niet zelden ontbrekende luchtblaas; en enkele zuigpijpjes met eenen langen vangdraad, maar zonder dekstuk, en die op aanzienlijke tusschenruimten langs den stam geplaatst zijn. Deze soort bereikt meer dan eenen voet lengte. De geheele stam kan zich, zoo als dit ook bij de Dubbelklokken plaats heeft, onder de zwemklokken terugtrekken. Gewoonlijk vindt men van deze soort slechts het voorgedeelte van den stam met de zwemklokken en enkele vangdraden, en zoo wordt het dier meestal afgebeeld.

Men heeft ook eenige, welligt onvolledige, tot de Blaaskwallen behoorende soorten waargenomen, bij welke de zwemklokken en armen geheel schijnen te ontbreken. De lange draadvormige stam namelijk, die zoo als gewoonlijk van boven eene kleine blaas draagt, is, in zijn verloop, van enkele zuigpijpen en tamelijk lange ongetakte vangdraden zonder dekbladen voorzien. Men zegt, dat deze dieren zich zoo ineentrekken kunnen, dat hun ligchaam nagenoeg eene kogelvormige massa uitmaakt. Zij werden in de Middellandsche, Roode, Atlantische en Stille Zee waargenomen, en dragen de namen van *Rhizŏphȳsa* of *Epibulĭa filiformis*, *plănestŏma* en andere.

Men kent eene of eenige zeer merkwaardige soorten, *Athoribĭa*, welke van al de voorgaande door de volgende bijzonderheden afwijken. Haar stam

is zoo kort, dat de zuigpijpen, armen en vangdraden, dadelijk onder de luchtblaas zitten, en de bladvormige dekstukken zijn straalsgewijze om de luchtblaas zoo gerangschikt, dat zij een klokvormig dak vormen, waaronder alle voornoemde andere deelen kunnen worden teruggetrokken. De vangdraden zijn getakt. De zwemklokken ontbreken. Men heeft deze dieren in de Middellandsche zee aangetroffen. De meest bekende soort wordt *Ath. rosacĕa* genoemd.

De Dubbel-klokken. (*Diphyes.*)

De stam dezer dieren vormt eenen langen steel, waaraan, op tamelijk kleine tusschenruimten, telkens eene zuigpijp, de geslachtsblazen, draadvormige getakte vangdraadjes en, ter bescherming dezer deelen, een trechter- of klokvormig dekstuk zitten; terwijl het vooreinde van den stam tusschen twee naast of achter elkander liggende, zwemklokken gelegen is. De enkele dekstukken met de daartoe behoorende zuigpijp en vangdraden, of de enkele zwemklokken worden niet zelden, van den stam afgezonderd, in zee drijvende gevonden, en werden vroeger voor enkele dieren gehouden, aan welke men de namen van *Eudoxĭa*, *Cymba*, *Ersea*, *Enneagŏnum*, *Cuboides* en *Aglaisma* gaf. De stam dezer dieren bereikt niet zelden verscheidene voeten lengte.

Bij de *eigenlijke Diphyes* liggen de zwemklokken achter elkander en zij zijn langwerpig, trechtervormig en nagenoeg van gelijke grootte. Hiertoe behooren *Diph. turgĭda*, *Sieboldii* en *acumināta* uit de Middellandsche zee en *Diph. truncāta* van de kust van Noorwegen.

Bij anderen, *Abyla*, zijn de zwemklokken langwerpig en achter elkander geplaatst, zoo als bij de voorgaanden, maar de voorste is veel kleiner dan de achterste. Hiertoe behoort *Abyla pentagŏna* uit de Middellandsche zee.

Bij nog anderen, *Praya*, liggen de zwemklokken naast elkander: zij zijn rondachtig en van gelijke grootte. Hiertoe behoort *Praya maxĭma* of *cymbĭformis* uit de Middellandsche zee.

DE GELEI-DIERTJES. (*PROTOZOARÏA.*)

Dit zijn zeer kleine of mikroskopisch kleine, in het water levende diertjes; zonder mond, aars of inwendige afzonderlijke werktuigen; met een min of meer straalvormig en geleiachtig ligchaam; hetgeen dikwijls in hoorn- of kalkachtige pantsers, of in kalkschalen die niet zelden op hoorns gelijken, ingesloten is; hetgeen bij de volkomene voorwerpen zonder trilhairen, maar steeds van een grooter of kleiner aantal van weeke, aan het einde somtijds geknopte draden voorzien, of veranderlijk is, en min of meer onregelmatige vingerachtige stralen uitzendt. Het vertoont eenen vasten ondoorschijnenden kern en somtijds eene voor eene geringe zamentrekking vatbare blaas. Men heeft de meening geopperd, dat bij sommigen (de Polythalamia) een grooter of kleiner getal voorwerpen tot een geheel vereenigd zijn. De meesten schijnen zich niet door stekken voort te planten, maar jongen voort te brengen, in vorm gelijk aan de ouden. Zij voeden zich, door vloeibare stoffen aan de geheele oppervlakte van hun ligchaam in te zuigen; sommigen drukken vaste deeltjes in hun ligchaam, die alsdan daarin allengskens opgelost worden. Zij worden in zoo groote menigte in rivieren, meren en de zee aangetroffen, dat aan vele plaatsen de kalkachtige overblijfsels van levende of fossiele soorten een hoofdbestanddeel van het zand der stranden, of van kalk-, klei- of mergelsoorten uitmaken.

Men kan bij deze afdeeling de volgende hoofdvormen onderscheiden.

De *Proteiden*, *Proteus*, ook *Amiba* of *Amœba* genoemd, zijn zeer kleine, naakte diertjes, welke het voorkomen hebben van een uit weeke korreltjes zamengesteld klompje slijm, hetgeen, bij de beweging, gedurig van gestalte verandert, doordat het ligchaam tot eene onregelmatige schijf met onregelmatige dikke vingervormige, en als stralen uitloopende uitsteeksels uitgebreid wordt. Zij worden in het grootste gedeelte van Europa en Siberië, op het bezinksel van het zoetwater, of aan waterplanten in beken, rivieren en meren waargenomen. De grootste soort, *Proteus princeps*, bereikt een-zesde lijn lengte. *Prot. diffluens* is viermaal kleiner in middellijn.

De *Difflugia*'s, *Difflugia*, zijn Proteïden, wier lijf besloten is in een hoornachtig min of meer eirond busje met slechts éene opening, uit welke de dikke vingervormige, weeke uitsteeksels van haar lijf, even als bij de Proteïden voortgeschoven worden, in de gedaante van kleine, somtijds ineenloopende en getakte stroomen van langzaam vloeijend wasch. Bij *Diffl. proteiformis*, die men, zoo als de volgenden, aan planten in zoetwater vindt, is het busje rondachtig en met kleine zandkorreltjes bedekt; zij vertoont meestal een tiental armachtige uitsteeksels, die somtijds getakt of gedeeltelijk ineengesmolten zijn. Bij *Diffl. oblonga* is het busje langwerpig eirond, en er zijn veelal slechts twee tot drie zeer dikke armen aanwezig. Bij *Diffl.* (*Euglypha*) *Dujardinii* is het busje, op de wijze van een Mosaïk, uit kleine deeltjes zamengesteld.

Het lijf van andere, in zoetwater waargenomene, soorten met dikke armen, *Arcella*, is overdekt door een schotel- of schildvormig pantser. Bij *Arc. vulgāris* is dit pantser schotelvormig, en heeft eenen gladden, ronden

rand; bij *Arc. dentāta* is het pantser van boven plat, voor het overige zes- of meerhoekig, waardoor facetten ontstaan, welke aan den rand in puntige hoeken uitloopen. Bij *Arc.* (*Cyphydium*) *aureōla* is het pantser onregelmatig, en van bulten voorzien.

Anderen, de *Acineten* (*Acineta*), hebben een rondachtig, of min of meer driehoekig, in een vlies gehuld ligchaam, met eenen steel, waarmede de meesten aan andere kleine waterdiertjes of waterplanten vastzitten; en uit hetwelk, veelal aan het tegenovergestelde einde, eene menigte, somtijds als in bundels vereenigde, weeke, draadvormige, aan de punt gewoonlijk geknopte stralen te voorschijn komen. Deze stralen of voelers kunnen verkort en verlengd, maar niet geheel in het lijf teruggetrokken worden; het dier omvat daarmede de in zijne nabijheid komende andere diertjes, en drukt deze in zijn ligchaam, waar zij, vervolgens daarin overgaande, oplossen. De jongen, welke in het moederlijf ontwikkelen, breken diens wand door, en deze sluit zich vervolgens wederom; zij hebben in den beginne eenen eironden vorm en de steel ontbreekt. Deze diertjes, welke door hun gesteeld ligchaam eenigzins aan de Klokdiertjes (Vorticella) doen denken, worden zoowel in zoet- als in brakwater aangetroffen. Eene der gewoonste soorten, *Ac. tuberosa*, heeft een driehoekig ligchaam, aan het vooreinde met eenige knobbeltjes, uit welke de voelers als bundels te voorschijn komen. Bij *Ac. Lynbyi*, uit de Oostzee, is het lijf rond en de steel zeer dik. — De gewone der niet vastzittende soorten is *Ac.* (*Podophrya*) *fixa*, die op vele plaatsen vrij in het zoetwater aangetroffen wordt, en een rond ligchaam heeft met eenen twee of drie maal langeren en aan het einde somtijds gevorkten steel.

De *zondiertjes*, *Actinophrys*, hebben een ongesteeld, rond ligchaam, uit hetwelk aan alle zijden fijne, weeke, beweegljke draden voortkomen, die het ligchaam veelal in lengte overtreffen. Deze diertjes vereenigen zich niet zelden, twee of meer, met de randen van hun lijf, die alsdan ineensmelten. Zij brengen levende jongen voort, en worden zoowel in het zee- als in zoetwater aangetroffen. Zij gebruiken hunne draden even als de Acineten, om andere mikroskopische diertjes te vangen, en die in hun ligchaam te drukken; buitendien dienen de draden tot het tasten en de plaatsbeweging. Eene der gewoonste soorten in zoetwater is *Act. sol*. Zij is witachtig en doorschijnend; beweegt zich langzaam, verlengt en verkort hare stralen, die alsdan aan het einde een knopje vormen. Eene andere soort, *Act. oculāta*, komt uit de Oostzee.

De *Miliola's*, *Miliōla*, zijn Zondiertjes met een kalkachtig pantser, hetgeen in eenen halven eirkel om eene as gelegen is. Eene der gemeensten is *Mil. vulgāris*, met zeer lange en fijne, draadvormige aanhangsels, gelijkende op die der Zondiertjes.

De overige, en wel het grootste getal der Geleidiertjes, de *Cochlozoarĭa*, gewoonlijk *Polythalamĭa* of *Foraminifēra* genoemd, zijn door eene kalkachtige schaal omsloten, welke allerlei, niet zelden zeer sierlijke gedaanten vertoont, veelal op hoorns, vooral op die van sommige Polypslakken, gelijkt, maar van binnen in kamertjes verdeeld is, wier tusschenschotten bij de eenen door openingen met elkander verbonden zijn, bij de anderen niet. Het ligchaam dezer diertjes, of de ligchamen, (want sommigen veronderstellen, dat

ieder hoorn een zamengesteld dier bevat) zendt uit ieder dezer kamertjes, door zeer fijne gaatjes, één of, in de meeste gevallen, een aanzienlijk getal van zeer fijne, weeke draadjes, gelijk aan die der Zondiertjes. Zij worden, vooral aan de zeestranden, in sommige streken in buitengewone menigte, aangetroffen, en de overblijfsels der zeer talrijke fossile soorten maken niet zelden een hoofdbestanddeel uit van kalkgebergten, van dikke lagen van klei, mergel en andere aardsoorten. Velen hebben de grootte van een speldekop, sommigen worden zoo groot als eene erwt, en anderen nog grooter. — Bij de eenen (*Stichostegia*) zijn de kamertjes van den hoorn in de rigting eener enkele regte lengteas, aan elkander verbonden. Onder deze behooren *Nodosaria scalāris*, een duim lang, dikker dan eene middelmatige speld, op een snoer van twaalf tot vijftien geribde parelen gelijkende; *Orthocera lamellōsa*, veel kleiner dan de voorgaande, maar in het algemeen van dezelfde gedaante; *Marginūla tricarināta*, kogelvormig met drie overlangsche uitspringende lijsten.— Bij anderen, *Enallostegia*, vormen de kamertjes twee of drie langs elkander loopende rijen: onder deze behoort *Polymorphīna gibba*: met een traanvormigen hoorn.— Bij nog anderen, *Helicostegia*, zijn de kamertjes spiraalvormig opgerold en zij doen hierdoor, zoo als ook door hare uiterlijke gestalte, min of meer aan de hoorns van Nautilus of andere verwante soorten denken: dit is vooral het geval met *Rotalina biaculeāta*; bij *Rot. armāta* vormen de enkele kamers eenen driehoek, en de geheele hoorn vertoont derhalve diepe, hoekige insneden. Bij *Polystomella crispa* is de hoorn ruitvormig; bij *Planorbulīna* zeer plat en schijfvormig. — Bij nog anderen, *Entomostegia*, is eene dubbele rij van spiraalsgewijze geplaatste kamers aanwezig; b.v. bij *Cassidūla lævigāta*, wier hoorn ook eenigzins op dien van Nautilus gelijkt. — Er zijn er eindelijk, wier kamertjes om eene lengteas, maar zoo geplaatst zijn, dat zij de geheele lengte van den hoorn innemen, en elkander omvatten. Eene dezer is *Quinqueloculīna saxōrum*: zij heeft de gedaante van een, van vijf lengteribben voorzien, tonnetje.

DE SPONSEN, (*SPONGĬÆ.*)

Men omvat onder den naam van Sponsen een aanzienlijk aantal, in het water en wel grootendeels in de zee voorkomende natuurvoorbrengselen, welke aan de grens tusschen het dier- en plantenrijk schijnen te staan, en door de schrijvers, zoowel door die over dieren- als plantenkunde, veelal geheel buiten acht gelaten worden. De Sponsen vertoonen zich, in den eersten staat van hun bestaan, als kleine, eironde, met trilhairen bezette, vrij in het water zwemmende, en om al deze reden op de embryo's van vele lage dieren gelijkende wezens; die zich echter weldra aan andere voorwerpen vasthechten en, zoo als het schijnt zeer spoedig, tot min of meer groote ligchamen van verschillende grootte en allerlei gedaante, maar niet zelden op polypstokken en allerlei gewassen gelijkende, aangroeijen. Zij bestaan alsdan uit een vezelachtig, min of meer poreus of door grootere openingen doorboord, door fijne naalddachtige stijltjes van kalk of kiezelzuur ondersteunde, voor gevoel noch voor zamentrekking vatbaar weefsel, hetgeen met eene geleiachtige of slijmerige en derhalve weeke zelfstandigheid overtrokken is, die het eenige overblijfsel schijnt te zijn van het dierlijk leven. Zij hebben eene eigenaardige lucht, welke velen, hoe lang zij ook gedroogd bewaard mogen zijn, steeds blijven behouden.

De soortsbepaling der verschillende Sponsen laat nog veel te wenschen over, en is te moeijelijker, daar de vorm der voorwerpen in het algemeen vrij onbepaald is.

De meest algemeen bekende soorten zijn die', welke voor ons dagelijksch gebruik eene zoo groote rol spelen. Het zijn *Spongia commūnis* en *usitatissima*. De eerste is de slechtste en minst duurzame soort voor het gebruik; de tweede is de betere soort, van welke de fijnste *toilet-sponsen* genoemd worden. Zij worden in de Middellandsche zee, en de fijnere soorten vooral in de Levant, aan de kusten van Syrië, door de kustbewoners, voornamelijk door Grieken, gevischt. Men houdt zich met dit bedrijf slechts gedurende de maanden Junij en Julij bezig. Het wordt op eenen aanzienlijken afstand van de kust en slechts bij goed weder uitgeoefend, ten einde men de onderzeesche rotsbanken, waarop de Sponsen zitten, kunne zien. De vangst geschiedt eenvoudig door duikers, welke de Sponsen van de rotsen afscheuren. Zoodra de Sponsen aan wal gebragt zijn, worden zij in, met water gevulde, kuilen geworpen, en zoolang met de voeten getrapt, totdat alle gelei en het daaraan hangende zwarte vuil verwijderd is: zij worden vervolgens gedroogd, en naar de hoofdmarkten, Beiruth, Tripoli en Lattakiek gebragt, van waar zij verder verzonden worden.

In het zoetwater van ons werelddeel schijnt slechts ééne soort gevonden te worden. Dit is *Spongia* (*Spongilla*) *fluviatĭlis*. Zij zit als eene onregelmatige massa van velerlei gedaante aan allerlei in het water groeijende of liggende planten of voorwerpen.

Onder de uitheemsche soorten noemen wij slechts eenige der meest merkwaardigen op. Daartoe behooren *Spongia* (*Halicondria*) *purpurĕa* van de kust van Australië: eene tamelijk kleine, van zeer fijne poriën voorziene, prachtig

lila-purperachtige massa vormend. — *Spongia* (*Halic.*) *tubiformis*, uit de West-Indische zee: eenen hollen, eenige duim ruimen en eenen voet en meer langen cylinder vormend. — *Spongia* (*Grantia*) *perfoliata*, uit de zee om Australië, een tot twee voet lang, eenigzins knodsvormig, maar naar boven puntig uitloopend: en bestaande uit eenen vingerdikken steel, die op het onderste vierde gedeelte vrij, maar vervolgens in zijne geheele lengte door dwarsche, ineenloopende schijven van eenige duimen middellijn omgeven wordt. — *Spongia* (*Halispongia*) *pluma*, uit de zeeën van Australië; van een buitengewoon fijn, teêr en doorschijnend weefsel, ongeveer eenen voet lang en van onderen in eenen steel uitloopend. — *Spongia* (*Hal.*) *pala*, uit diezelfde zee, vormt eene waaijervormige schijf van ongeveer eenen voet middellijn. — *Spongia* (*Hal.*) *campana*, uit de West-Indische zee, heeft de gedaante van eenen halven tot eenen voet wijden, min of meer onregelmatigen beker zonder voet.

Eene vooral om hare grootte en haren eigenaardigen vorm merkwaardige soort is die, welke onze scheepslieden van tijd tot tijd uit de zee van Achter-Indië medebrengen, en die bij hen onder den naam van *Neptunus-beker* bekend is. Deze soort, welke men derhalve *Spongia* (*Poterion*) *Neptuni* kan noemen, heeft de gedaante van eenen ongeveer vier voet hoogen, regtopstaanden trechter, die aan den bovenrand twee tot drie voet in middellijn heeft, wiens steel echter geheel massief is. Zij zit met het ondereinde van dezen steel aan den grond der zee vast, zoo als de veelal daaraan gegroeide koralen en andere zeedieren bewijzen. De wanden van den trechter zijn ongeveer eenen duim dik, van vele kleine ronde gaten doorboord, van buiten echter aan de meeste plaatsen door eene minder poreuse korst overtrokken.

Wij willen hier nog gewag maken van een, in de Japansche zee, voorkomend raadselachtig natuurvoortbrengsel, hetgeen aan de plaats zelve naauwkeurig dient bestudeerd te worden, alvorens men zich een juist begrip daarvan zal kunnen vormen. Het wordt *Hyalomena setacea* genoemd. Het, zoo het schijnt, onderste gedeelte bestaat uit eene vuistgroote of kleinere, min of meer eironde, grijsachtig witte spons van een los weefsel. Uit het midden van deze spons komt aan het boveneinde, een bundel, van een pink dik of dunner en gewoonlijk een en eenen halven voet lang, van harde maar elastische draden te voorschijn, die, aan zijn ondergedeelte, overtrokken is door eene bruingrijze korst, waarop eene menigte wratjes, hoogstens zoo groot als kleine doperwten zitten, die de gedaante hebben van kleine zamengetrokkene Actinia's zonder voelers. Voornoemde elastische draden zijn eenigzins spiraalvormig gedraaid en fraai glanzig wit, zoo dik als paardehair, maar het gedeelte, hetgeen in de eigenlijke spons zit, is veelal minder hard en dik, en doet aan asbest denken. De vezels van de spons vereenigen zich aan haar boveneinde innig met de korst, welke de draden der zuil bekleedt. Desniettegenstaande wordt men, om de verschillende heterogene bestanddeelen van dit geheele natuurvoortbrengsel, tot de vraag genoopt, of de Spons inderdaad moet beschouwd worden als wezentlijk te behooren tot den bundel draden met zijne korst en hare polypachtige uitsteeksels.

VERKLARING DER PLATEN,

BEHOORENDE TOT HET TWEEDE DEEL.

KRUIPENDE DIEREN.

Plaat Fig.

I. 1, 2. De *gewone zoetwater-schildpad van Sumatra* (*Emys Diardii*). (Van boven en van onderen gezien.) $^{1}/_{2}$.

9, 10. Dezelfde (voor- en achterpoot). $^{1}/_{2}$.

3, 4. De *Japansche lederschildpad* (*Trionyx japonicus*). (Van onderen en van boven gezien.) $^{1}/_{3}$.

5. De *leder-zeeschildpad* (*Chelonia coriacea*). Warme luchtstreken. $^{1}/_{18}$.

6. De *matamata* (*Chelys fimbriata*). Cayenne. (Kop van boven.) $^{1}/_{2}$.

7, 8. De *groote Kaapsche landschildpad* (*Testudo pardalis*). (Voor- en achterpoot.) $^{1}/_{8}$.

11, 12, 13. De *groote lederschildpad van Java* (*Trionyx stellātus*). (Kop, voor- en achterpoot.) $^{1}/_{6}$.

14. De *caret-zeeschildpad* (*Chelonia imbricata*). Tropische zeeën. (Kop.) $^{1}/_{3}$.

15, 16. De *couane* (*Chelonia cephalo*). Middellandsche zee. (Voor- en achterpoot.) $^{1}/_{8}$.

17. De *krokodil der Goudkust* (*Crocodilus intermedius*. $^{1}/_{20}$.

18. De *grasgroene waraan* (*Monitor prasinus*). Nieuw-Guinea. $^{1}/_{3}$.

19. De *kleine gecko van Java* (*Gecko* [*Hemidactylus*] *frænatus*). $^{1}/_{1}$.

20—27. Teenen van *gecko's*. $^{1}/_{1}$.

20. Een *platvinger* (*Platydactylus guttatus*). Java. (Van onderen.)

21, 22. Een *waaijervinger* (*Ptyodactylus fimbriatus*). Madagascar. (Van onderen en van boven.)

23. Een *halfvinger* (*Hemidactylus rapicauda*). Suriname. (Van onderen.)

24. Een *halfvinger* (*Hemidactylus frænatus*). Java. (Van onderen.)

25. Een *bladvinger* (*Phyllodactylus tuberculosus*). Californie. (Van onderen.) $^{2}/_{1}$.

26. Een *schijfvinger* (*Sphæriodactylus phantasticus*). Cuba. (Van onderen). $^{2}/_{1}$.

27. Een *naaktvinger* (*Gymnodactylus marmoratus*). Java. (Van onderen.) $^{1}/_{1}$.

28. De *neus-chamæleon* (*Chamæleon nasutus*). Madagascar. $^{1}/_{1}$.

29. De *slanke draak* (*Draco hæmatopogon*). Java. $^{1}/_{2}$.

Plaat Fig.

II. 30. De *reus-boom-agama* (*Gonyocephalus grandis*). Malakka. 3/5.
31. De *basilisk van Celebes* (*Basiliscus celebensis*). 1/6.
32. De *hatteria* (*Hatteria punctata*). Nieuw-Zeeland. 1/6.
33. De *blaauwe stekelstaart* (*Hoplurus azureus*). Suriname. 2/3.
34. De *pad-agama van Mejico* (*Phrynosoma orbiculare*). 2/3.
35. De *ridder-anolis* (*Anolis equestris*). Cuba. 1/2.
36. Dezelfde. (Achterpoot van onderen gezien.) 1/1.
37. De *ren-hagedis van Japan* (*Tachydromus japonicus*). 1/1.
38. De *gerrhonotus van Mejico* (*Gerrhonothus Deppii*). 1/2.
39. De *zonurus van Nieuw-Guinea* (*Zonurus Novæ Guineæ*). 2/3.
40. De *chirotes van Mejico* (*Amphisbæna chirotes*). 1/1.
41. De *slang-ringhagedis van Zuid-Afrika* (*Monopeltis capensis*). 1/1.
42. De *venus-skink* (*Scincus cyanurus*). Amboina. (Van boven.) 1/1.
43. Dezelfde. (Van onderen.) 1/1.
44. De *slangskink van Java* (*Scincus serpens*). 1/1.
45. De *blinde skink van Celebes* (*Dibamus celebensis*). (Mannetje.) 1/1.
46. De *blinde slangskink van de Kaap* (*Typhline Cuvieri*). 1/1.
47. De *gestreepte slanghagedis* (*Typhlops lineatus*). Java. 1/1.

III. 48. De *groote hartkopadder van Java* (*Trigonocephalus rhodostoma*). (Kop.) 1/1.
49. De *ratelslang van Zuid-Amerika* (*Crotalus horridus*). (Kop.) 1/1.
50. De *rhinoceros-adder* (*Vipera rhinoceros*). Goudkust. (Kop.) 1/1.
51. De *adder van Australië* (*Vipera acanthophrys*). Nieuw-Holland.
52. De *groene boom-brilslang* (*Naja Jamesonii*). Goudkust. (Kop.) 1/1.
53. De *geplaveide zeeslang* (*Hydrophis pelamidoides*). Sunda-zee. (Kop.) 1/1.
54. Dezelfde. (Staart.) 1/1.
55. De *klimslang van Borneo* (*Herpetodryas Horneri*). (Kop.)
56. De *eijervreter* (*Natrix* of *Dasypeltis scaber*). Kaap. (Kop.) 1/1.
57. De *woelslang van Noord-Amerika* (*Heterodon platyrhinus*). (Kop.) 1/1.
58. De *dubbelgekielde wolfslang van de Goudkust* (*Lycodon bicarinatus*). (Kop.) 1/1.
59. De *herpeton-slang* (*Homalopsis herpeton*). (Kop.) 1/1.
60. De *takslang van Nieuw-Guinea* (*Dipsas Novæ Guinæe*). (Kop.) 1/1.
61. De *boa-takslang* (*Dipsas boa*). Java. (Kop.) 1/1.
62. De *langaha* (*Dryophis langaha*). Madagascar. (Kop.) 1/1.
63. De *Sunda-python* (*Python reticulatus*). Java. 1/2.
64. De *groote wratslang* (*Acrochordus javanicus*). Borneo. (Kop.) 1/1.
65. De *bastaard-wratslang* (*Xenodermus javanicus*). Java. (Kop.) 1/1.
66. De *xenopeltis* (*Xenopeltis unicolor*). Java. (Kop.) 1/1.
67. De *glimslang van Suriname* (*Ilysia scytale*). (Kop.) 1/1.

IV. 68. De *wrat-boomkikvorsch* (*Hyla leprosa*). Sumatra. 1/1.
69. De *knevel-boomkikvorsch* (*Hyla leucomystax*). Java. 1/1.
70. De *gras-boomkikvorsch* (*Hyla erythræa*). Sumatra. 1/3.
71. De *grootkop-kikvorsch* (*Rana Hasseltii*). Java. 2/3.

Plaat Fig.

72. De *gehoornde kikvorsch van Sumatra* (*Ceratophryne nasuta*). 1/5.
73. De *lijstenpad* (*Bufo biporcatus*). Java. 2/3.
74. De *kikvorschpad van Nieuw-Guinea* (*Bombinator oxycephalus*). 1/1.
75. De *boom-kikvorschpad van Java* (*Bombinator balteatus*). 1/1.
76. De *muispad* (*Myiobatrachus paradoxus*). Nieuw-Holland. 1/1.
77. De *Afrikaansche pipa* (*Xenopus Boiei*). 1/1.
78. De *Surinaamsche pipa* (*Pipa tedo*). 3/5.
79. De *nagel-salamander* (*Salamandra unguiculata*). Japan. 3/5.
80. De *reuzen-salamander van Japan* (*Salamandra maxima*). 1/8.
81. De *reuzen-salamander van Noord-Amerika* (*Menopoma gigantea*). 1/3.
82. De *amphiuma* (*Amphiuma means*). Noord-Amerika. 1/4.
83. De *groote sirene* (*Siren lacertina*). Noord-Amerika. 1/3.
84. De *menobranchus* (*Menobranchus lateralis*). Noord-Amerika. 1/2.
85. De *hypochthon* of *proteus* (*Hypochthon anguineus*). Carinthië. 1/2.
86. De *axolotl* (*Siren axolotl*). Meir van Mejico. 1/2.
87. De *cecilia van de Goudkust* (*Cœcilia tentaculata*). 1/2.

VISSCHEN.

I. 1. De *gestreepte thonijn* (*Thynnus fasciatus*). Atlantische Oceaan. 1/4.
2. De *zeil-zwaardvisch* of *heiwo van Japan* (*Histiophorus orientalis*). 1/20.
3. De *schee-makreel* (*Gasteroschisma melampus*). Zuidpool-zee. 2/3.
4. De *gewolkte zonnevisch* (*Zeus nebulosus*). Japansche zee. 1/4.
5. De *Japansche spreivisch* (*Stromateus punctatissimus*). Japansche zee. 1/4.
6. De *ijsvisch* (*Pagetodes antarcticus*). Zuidpool-zee. 1/2.
7. De *neusvisch van Australië* (*Notacanthus sexspinis*). 1/4.
8. De *kuiflintvisch van Japan* (*Lophotes Capellei*). 1/4.
9. De *zadel-lipvisch* (*Labrus mesothorax*). Kusten van Java. 1/2.
10. De *belager* (*Epibulus insidiator*). Java. 1/3.
11. De *gezoomde papegaaivisch* (*Scarus limbatus*). Sunda-zee. 2/5.
12. De *koraal-plesiops* (*Plesiops corallicola*). Sunda-zee. 1/2.
13. De *snoek-slangklimvisch* (*Ophiocephalus lucius*). Java. 1/4.
14. De *kleine draadklimvisch* (*Trichopus trichopterus*). Java. 1/1.
15. De *baars-ombervisch uit de Sunda-zee* (*Lobotes erate*). 1/7.
16. De *geele draadvisch* (*Polynemus sextarius*). Indische zee. 1/2.
17. De *gestipte papegaai-beitelvisch* (*Hoplognathus punctatus*). Japan. 1/4.

II. 18. De *roodvinnige zeebrasem* (*Lethrinus erythropterus*). Java. 1/4.
19. De *velifer van Japan* (*Velifer japonicus*). 2/5.
20. De *triangel-klipvisch* (*Chætodon triangulum*). Moluksche zee. 1/2.
21. De *vos-ledervisch* (*Amphacanthus vulpinus*). Ternate. 5/8.

Plaat Fig.

22. De *eenhoorn-chirurgijn* (*Acanthurus* [*Naseus*] *fronticornis*). Celebes. $^1/_4$.
23. De *rivier-harder van Java* (*Mugil lepidorhynchus*). $^2/_3$.
24. De *goudbarbeel van Japan* (*Mullus chrysopleuron.*) $^1/_4$.
25. De *Nippon-bloedoog* (*Priacanthus niphonius*). Japansche zee. $^1/_2$.
26. De *gedoornde soldaat* (*Holocentrum spinosissimum*). Japansche zee. $^2/_3$.
27. De *zeil-evertsen* (*Serranus altivelis*). Kust van Java. $^2/_3$.
28. De *diploprion* (*Diploprion bifasciatum*). Java. $^2/_3$.
29. De *dubbelring-sterrekijker* (*Uranoscopus bicinctus*). Japan. $^2/_3$.
30. De *harlekijn-zeescorpioen* (*Scorpæna multicolor*). Java. $^1/_4$.
31. De *pantser-zeehaan* uit de Moluksche zee (*Peristedion laticeps*). $^1/_3$.
32. De *monocentris* (*Monocentris carinata*). Japansche zee. $^1/_3$.
33. De *oreosoma* (*Oreosoma coniferum*). Atlantische Oceaan. $^1/_1$.

III. 34. De *Japansche zeeduivel* (*Lophius setigerus*). $^1/_4$.
35. De *Indische padderisch* (*Batrachus grunniens*). $^2/_3$.
36. De *roode snottolf* (*Cyclopterus puniceus*). Australië. $^1/_1$.
37. De *pluim-salarias* (*Salarias periophthalmus*). Middellandsche zee. $^1/_1$.
38. De *juffer-gobius* (*Gobius elegans*). Java. $^1/_1$.
39. De *platyptera* (*Platyptera trigonocephala* of *aspro*). Java. $^1/_1$.
40. De *maan-callionymus* (*Callionymus lunatus*). Japan. $^2/_3$.
41. De *patæcus* (*Patæcus fronto*). Zuidpool-zee. $^1/_3$.
42. De *chænichthys* (*Chænichthys rhinoceratus*). Zuidpool-zee. $^2/_8$.
43. Het *wondervischje* (*Calloptylon mirum*). Zuidpool-zee. $^1/_1$.
44. De *witte zuigervisch* (*Echeneis albescens*). Japansche zee. $^2/_5$.
45. De *ateleopus van Japan* (*Ateleopus japonicus*). $^1/_4$.
46. De *Australische grenadier* (*Macrurus australis*). $^1/_4$.
47. De *Australische dwerg-aal* (*Cheilobranchus dorsalus*). Australië. $^1/_1$.
48. De *sireenvisch van Braziliё* (*Lepidosiren paradoxa*). $^1/_4$.
49. De *gestipte val* (*Silurus bimaculatus*). Java. $^1/_2$.
50. De *breedbaard-vinral* (*Pimelodus platypogon*). Java. $^1/_1$.
51. De *chango* (*Chatoessa chango*). Moluksche zee. $^1/_2$.
52. De *osteoglossum van Borneo* (*Osteoglossum formosum*). $^1/_4$.
53. De *vlagzalm van Noord-Amerika* (*Thymallus signifer*). Noord-Amerika. $^2/_3$.

IV. 54. De *astronesthes* (*Astronesthes niger*). Australië. $^1/_1$.
55. De *dunne modderkruiper* (*Cobitis oblongus*). Java. $^1/_1$.
56. De *tandkarper van Montevideo* (*Cyprinodon multidentatus*). $^1/_1$.
57. De *langvin-pharaonsvisch* (*Mormyrus longipinnis*). Nijl. $^2/_3$.
58. De *ster-schol* (*Pleuronectes myriaster*). Japan. $^2/_5$.
59. De *Australische snip-fluitbek* (*Centriscus humerosus*). $^2/_3$.
60. Het *slang-zee-draakje* (*Pegasus natans*). Australië. $^1/_1$.
61. De *maanvisch* (*Orthagoricus mola*). Japan. $^1/_{15}$.
62. De *rivier-stekelbuik* (*Tetrodon fluviatilis*). Oost-Indië. $^1/_1$.

Plaat Fig.

63. De *morgenster-koffervisch* (*Ostracion boöps*). Australië. $^1/_1$.
64. De *zwarte hoornvisch* (*Balistes niger*). Roode zee. $^1/_3$.
65. De *draakvisch* (*Chimæra monstrosa*). Japan. $^1/_6$.
66. De *slanke hamervisch* (*Sphyra Blochii*). Sunda-zee. $^1/_{10}$.
67. De *reushaai* (*Squalus carcharias*). Middellandsche zee. $^1/_{80}$.
68. De *gestreepte hondshaai* (*Scyllium fasciatum*). Java. $^1/_4$.
69. De *haai-zaagvisch* (*Pristis cirrhatus*). Japan. $^1/_4$.
70. De *gestipte pijlstaartrog* (*Trygon lymna*). Java. $^1/_3$.
71. De *sidderrog van Galvani* (*Torpedo Galvani*). Middellandsche zee. $^1/_2$.
72. De *slakprik* (*Amphioxus lanceolatus*). Middellandsche zee. $^2/_1$.

GELEDE DIEREN. (*ARTICULATA.*)

INSECTEN. (*INSECTA.*)

REGTVLEUGELIGE INSECTEN. (*ORTHOPTERA.*)

SPRINGENDE.

Bosch-sprinkhanen. (*Locusta.*)

Pl. I. Fig. 1. *Locusta neriifolium*. Java. $^1/_1$.
" 2. *Megalodon ensifer*. Mannetje. Java. $^1/_1$.

Veld-sprinkhanen. (*Gryllus.*)

" 3. *Acridium gallinaceum*. Wijfje. Java. $^1/_1$.
" 4. *Truxalis nasuta*. Java. $^1/_1$.
" 5. *Pneumora variolosa*. Kaap de Goede Hoop. $^1/_1$.

Krekels. (*Acheta.*)

" 6. *Gryllotalpa vulgaris*. Europa. $^1/_1$.

LOOPENDE.

Spook-sprinkhanen. (*Mantis.*)

" 7. *Mantis laticollis*. Java. $^1/_1$.
" 8. *Mantis rhombica*. Java. $^1/_1$.
" 9. *Mantis punctata*. Java. $^1/_1$.
" 10. *Phasma pulchellum*. Java. $^1/_1$.
" 11. *Phasma nematodes*. Java. $^1/_3$.
" 12. *Phyllium siccifolium*. Java. $^1/_1$.

Kakkerlakken. (*Blatta.*)

" 13. *Blatta lurida*. Java. $^1/_1$.

Oorwormen. (*Forficula.*)

" 14. *Forficula brachynota*. Sumatra. $^1/_1$.

STAART-INSECTEN.

Suikergasten. (*Lepisma.*)

Fig. 15. *Lepisma saccharina.* Europa. 5/1.

Springstaarten. (*Podura.*)

" 16. *Podura villosa.* Europa. 8/1.
" 17. *Anura rosea.* Europa. 40/1.
" 20. *Sminthurus signatus.* Europa. 8/1.

Fig. 18 en 19. Zie de verklaring der figuren bij de SNAVEL-INSECTEN.
Fig. 21 en 22. Zie bij de TORREN.

NETVLEUGELIGE INSECTEN. (*NEUROPTERA.*)

Waterjuffers. (*Libellula.*)

Pl. II. Fig. 1. *Libellula tillæga.* Java. 1/1.
" 2. *Agrion chinensis.* China. 1/1.

Mieren-leeuwen. (*Myrmeleon.*)

" 3. *Myrmeleon formicarium.* Europa. 1/1.
" 4. *Ascalaphus italicus.* Warm Europa. 1/1.

Krip-vliegen. (*Hemerobius.*)

" 5. *Hemerobius perla.* Europa. 1/1.

Semblis. (*Semblis.*)

" 6. *Semblis lutaria.* Europa. 1/1.
" 7. *Corydalis cornuta.* Noord-Amerika. 1/3.

Kameel-vliegen. (*Raphidia.*)

" 8. *Raphidia ophiopsis.* Europa. 1/1.
" 9. *Mantispa pagana.* Europa. 1/1.

Scorpioen-vliegen. (*Panorpa.*)

" 10. *Panorpa communis.* Europa. 1/1.
" 11. *Nemoptera coa.* Noord-Afrika. 1/1.
" 12. *Bittacus tipularius.* Europa. 1/1.
" 13. *Boreus hyemalis.* Lapland. 6/1.

Pareljuffers. (*Perla.*)

" 14. *Perla pallida.* Europa. 1/1.

Termieten. (*Termes.*)

" 15. *Termes lucifugum.* Mannetje. Oost-Indië. 4/1.
" 16. *Termes sumatranum.* Wijfje. Sunda-eilanden. 4/1.
" 17. *Termes lucifugum.* Soldaat. 4/1.

Houtluizen. (*Psocus.*)

" 18. *Psocus lineatus.* Europa. 2/1.

Haften. (*Ephemera.*)

" 19. *Ephemera vulgata.* Europa. 1/1.

Kokerjuffers. (*Phryganea.*)

Fig. *20.* *Phryganea striata.* Europa. $^1/_1$.
" *21.* *Phryganea capillata.* Europa. $^1/_1$.
" *22.* *Phryganea montana.* Zwitserland. $^1/_1$.

SNAVEL-INSECTEN. (*RHYNGOTA.*)

WANTSACHTIGE INSECTEN.

Landwantsen. (*Geocores.*)

Fig. *23.* *Edessa cervus.* Europa. $^1/_1$.
" *24.* *Coreus marginatus.* Europa. $^1/_1$.
" *25.* *Scutellera signata.* Europa. $^1/_1$.
" *26.* *Anisoscelis bilineatus.* Brazilië. $^1/_1$.
" *27.* *Neides tipularius.* Europa. $^2/_1$.
" *28.* *Heterotoma spissicornis.* Europa. $^3/_1$.
" *29.* *Reduvius amœnus.* Java. $^1/_1$.
" *30.* *Holoptilus ursus.* Australië. $^4/_1$.
" *31.* *Leptopus littoralis.* Zuidelijk Europa. $^8/_1$.
" *32.* *Cimex lecticularius.* Europa. $^4/_1$.
" *33.* *Phlœa corticalis.* Heet Amerika. $^1/_1$.

WATERWANTSEN.

" *34.* *Nepa cinerea.* Europa. $^1/_1$.
" *35.* *Belostoma testaceo-pallidum.* Oost-Indië. $^1/_1$.
" *36.* *Ranatra linearis,* Europa. $^1/_1$.
" *37.* *Notonecta glauca.* Europa. $^2/_1$.

CICADEACHTIGE INSECTEN.

Cicaden. (*Cicadæ.*)

" *38.* *Cicada rhaphideuta.* Java. $^1/_1$.
" *39.* *Cercopis sanguinolenta.* Java. $^2/_1$.
" *40.* *Membracis mexicana.* Mejico. $^1/_1$.
" *41.* *Centrotus anchorago.* Java. $^1/_1$.
" *42.* *Bocydium galeritum.* Brazilië. $^4/_1$.
" *43.* *Bocydium tintinnabuliferum.* Brazilië. $^4/_1$.
" *44.* *Flata marginella.* Madagascar. $^1/_1$.
" *45.* *Fulgora lanternaria.* Suriname. $^2/_3$.

Bladluizen. (*Aphes.*)

" *46.* *Aphis œnotheræ.* Mannetje. Europa. $^3/_1$.
" *47.* Dezelfde. Wijfje. $^4/_1$.
" *48.* *Livia juncorum.* Europa. $^8/_1$.

Schildluizen. (*Cocci.*)

" *49.* *Coccus cacti.* Mannetje. Mejico. $^6/_1$.
" *50.* Dezelfde. Wijfje. $^4/_1$.

LUIZEN.

Pl. I. Fig. *18.* *Philopterus stilifer.* Op den Kalkoen. $^{10}/_1$.
" *19.* *Pediculus suis.* Op het Zwijn. $^{10}/_1$.

TORREN. (*COLEOPTERA.*)

ZANDTORREN.

Pl. III. Fig. 2. *Collyris longicollis.* Java. $^2/_1$.
" 1. *Manticora maxillosa.* Kaap de Goede Hoop. $^1/_1$.

LOOPKEVERS.

" 3. *Carabus auratus.* Europa. $^1/_1$.
" 4. *Casnonia senegalensis.* Senegambië. $^3/_1$.
" 5. *Mormolyce phyllodes.* Java. $^2/_3$.

KORTSCHILDKEVERS.

" 11. *Staphylinus hirtus.* Europa. $^1/_1$.

WATERTORREN.

" 7. *Gyrinus natator.* Europa. $^3/_1$.
" 8. *Dytiscus latissimus.* Mannetje. Europa. $^1/_1$.
" 14. *Hydrophilus spinipennis.* Senegambië. $^1/_1$.

KNODSSPRIET-KEVERS.

" 12. *Hister cadaverinus.* Europa. $^3/_2$.
" 13. *Sylpha thoracica.* Europa. $^3/_2$.
" 15. *Necrophorus vespillo.* Europa. $^4/_3$.
" 45. *Paussus æthiops.* Nubië. $^2/_1$.

ZAAGSPRIET-KEVERS.

" 6. *Hemirhipus lineatus.* Zuid-Amerika. $^1/_1$.
" 9. *Buprestis gigas.* Brazilië. $^1/_1$.
" 16. *Lampyris noctiluca.* Mannetje. Europa. $^2/_1$.
" 17. Dezelfde. Wijfje. $^4/_3$.

HOUTTORREN.

" 10. *Lymexylon brevicornis.* Guinea. $^1/_1$.

BLADSPRIET-KEVERS.

" 23. *Ateuchus sacer.* Noord-Afrika. $^1/_1$.
" 26. *Scarabæus hercules.* Mannetje. Heet Amerika. $^1/_2$.
" 27. Dezelfde. Kop en voorborststuk van ter zijde gezien. $^1/_2$.
" 28. Dezelfde. Wijfje. $^1/_2$.
" 29. *Goliathus giganteus.* Goudkust. $^1/_2$.
" 30. *Cetonia aurata.* Europa. $^1/_1$.
" 41. *Lucanus cinnamomeus.* Java. $^1/_1$.
" 42. *Tetrophthalma chiloensis* (van onderen gezien). Chiloë. $^1/_1$.

MELOE'S.

" 35. *Meloë cordilleræ.* Andes gebergte. $^1/_1$.
" 37. *Cantharis vesicatoria.* Europa. $^1/_1$.

MORDELLA'S.

" 19. *Myodites subdipterus.* Zuid-Europa. $^4/_1$.
" 22. *Rhipiphorus bimaculatus.* Europa. $^2/_1$.

WESPENTORREN.

Pl. I. Fig. 21. *Xenos vesparum.* Europa. $^8/_1$.
" 22. *Halictophagus Curtisii.* Europa. $^8/_1$.

ROUWTORREN.

Pl. III. Fig. 18. *Pimelia bipunctata.* Warm Europa. $^8/_1$.

BOKTORREN.

„ 36. *Cerambyx speculifer.* Cayenne. $^1/_1$.
„ 38. *Cerambyx hirtipes.* Cayenne. $^1/_1$.
„ 40. *Prionus cervicornis.* Mannetje. Warm Zuid-Amerika. $^1/_2$.
„ 46. *Acrocinus longimanus.* Mannetje. Warm Zuid-Amerika. $^1/_2$.

SNUITKEVERS.

„ 25. *Rhina barbirostris.* Brazilië. $^1/_1$.
„ 31. *Cercidocerus nigrolateralis.* Java. $^1/_1$.
„ 32. *Balaninus nucum.* Europa. $^2/_1$.
„ 24. *Entimus imperialis.* Brazilië. $^1/_1$.
„ 21. *Attelabus coryli.* Europa. $^3/_1$.
„ 20. *Bruchus pisi.* Europa. $^4/_1$.
„ 39. *Ulocerus squalidus.* Brazilië. $^4/_3$.

SAGRA'S.

„ 44. *Sagra Buquetii.* Mannetje. Cochinchina. $^1/_1$.

HAANTJESTORREN.

„ 34. *Hispa atra.* Europa. $^6/_1$.
„ 43. *Chrysomela cerealis.* Europa. $^2/_1$.
„ 48. *Chlamys monstrosa.* Zuid-Amerika. $^1/_1$.

MARIA-TORREN.

„ 33. *Eumorphus marginatus.* Sunda-eilanden. $^1/_1$.
„ 47. *Coccinella septempunctata.* Europa. $^3/_1$.

VLIESVLEUGELIGE INSECTEN. (*HYMENOPTERA.*)

BIJËN.

Pl. IV. Fig. 1. *Apis mellifica.* Het mannetje. Europa. $^1/_1$.
„ 2. Dezelfde. Het wijfje. $^1/_1$.
„ 3. Dezelfde. Eene werkbij. $^1/_1$.
„ 4. *Bombus terrestris.* Het wijfje. Europa. $^1/_1$.
„ 5. *Euglossa cordata.* Amerika. $^1/_1$.
„ 6. *Centris clypeata.* Warm Amerika. $^1/_1$.
„ 7. *Anthophora parietina.* Het wijfje. Europa. $^2/_1$.
„ 8. *Xylocopa auripennis.* China. $^1/_1$.

ZANDWESPEN.

„ 9. *Pelopœus lunatus.* Antillische eilanden. $^1/_1$.
„ 10. *Pronœus maxillaris.* Westkust van het heete Afrika. $^1/_1$.
„ 11. *Scolia hortorum.* Wijfje. Warm Europa. $^1/_1$.

MIEREN.

„ 12. De *roode mier* (*Formica rufa*). Europa. Mannetje. $^3/_2$.
„ 13. Dezelfde. Werkmier. $^2/_1$.
„ 14. *Cryptocerus atratus.* Heet Amerika. $^1/_1$.

BLADWESPEN.

Fig. *15.* *Tenthredo viridis.* Europa. $^{2}/_{1}$.
" *16.* *Lophyrus pini.* Europa. $^{5}/_{2}$.

HOUTWESPEN.

" *17.* *Sirex gigas.* Wijfje. Europa. $^{1}/_{1}$.

SLUIPWESPEN.

" *18.* *Evania Cubæ.* Cuba. $^{1}/_{1}$.
" *19.* *Pelecinus polycerator.* Amerika. $^{1}/_{1}$.
" *20.* *Bracon nominator.* Europa. $^{3}/_{2}$.

BASTAARD-SLUIPWESPEN.

" *21.* *Diapria elegans.* Middel-Europa. $^{6}/_{1}$.
" *22.* *Mymar pulchellus.* Duitschland. $^{8}/_{1}$.

GOUDWESPEN.

" *23.* *Chrysis ignita.* Europa. $^{3}/_{2}$.

SPRINGWESPEN.

" *24.* *Chalcis caudata.* Braziliё. $^{1}/_{1}$.
" *25.* *Eulophus pectinicornis.* Mannetje. Middel-Europa. [illegible]$/_{1}$.
" *26.* *Thoracantha Latreillei.* Braziliё. $^{3}/_{1}$.

GALWESPEN.

" *27.* *Figites scutellaris.* Middel-Europa. $^{2}/_{1}$.

TWEEVLEUGELIGE INSECTEN. (*DIPTERA.*)

MUGGEN.

Fig. *28.* *Anopheles bifurcatus.* Europa. $^{2}/_{1}$.
" *29.* *Psychoda palustris.* Europa. $^{3}/_{1}$.
" *30.* *Bibio hortulanus.* Europa. $^{5}/_{2}$.
" *31.* *Dilophus collaris.* La Plata. $^{3}/_{1}$.

SNUITVLIEGEN.

" *32.* *Tabanus latus.* Chile. $^{1}/_{1}$.
" *33.* *Bombylius tricolor.* Bengalen. $^{1}/_{1}$.
" *34.* *Nemestrina longirostris.* Zuid-Afrika. $^{1}/_{1}$.
" *35.* *Asilus crabroniformis.* Europa. $^{1}/_{1}$.
" *36.* *Leptis vermileo.* Warm Europa. $^{3}/_{1}$.
" *37.* *Mydas bonariensis.* Zuid-Amerika. $^{1}/_{1}$.

DOORNVLIEGEN.

" *38.* *Stratiomys chamæleon.* Europa. $^{1}/_{1}$.
" *39.* *Dicranophora furcifera.* Braziliё. $^{1}/_{1}$.
" *40.* *Acanthomera Servillei.* Heet Amerika. $^{1}/_{1}$.

VLIEGEN.

" *41.* *Musca vomitoria.* Europa. $^{2}/_{1}$.
" *42.* *Musca carnaria.* Europa. $^{2}/_{1}$.
" *43.* *Scatophaga stercoraria.* Europa. $^{2}/_{1}$.
" *44.* *Diopsis atricapilla.* Senegambie. $^{3}/_{1}$.
" *45.* *Phora abdominalis.* Europa. $^{3}/_{1}$.

WESPVLIEGEN.

Fig. 46. *Conops rufipes*. Europa. 1/1.
" 47. *Stomoxys calcitrans*. Europa. 3/2.

HORZELS.

" 48. *Oestrus ovis*. Europa. 1/1.
" 49. *Oestrus bovis*. Europa. 1/1.
" 50. *Oestrus tarandi*. Europa. 1/1.

LUISVLIEGEN.

" 51. *Ornithomyia hirundinis*. Europa. 3/1.
" 52. *Melophagus ovinus*. Europa. 2/1.
" 53. *Nycteribia Westwoodii*. Europa. 1/2.

VLOOIJEN.

" 54. *Pulex penetrans*. Mannetje. Heet Amerika. 20/1.
" 55. Dezelfde. Bevrucht wijfje. 1/1.

VLINDERS. (*LEPIDOPTERA*.) — Allen 1/1.

DAGVLINDERS.

Pl. V. Fig. 1. *Papilio arjuna*. Molukken.
" 2. *Pieris thiria*. Oost-Indië.
" 3. *Danais penthesilia*. Java.
" 4. *Heliconius Langsdorffii*. Brazilië.
" 5. *Vanessa levana*. Europa.
" 6. *Argynnis moneta*. Middel-Amerika.
" 7. *Nymphalis iasius*. Portugal.
" 8. *Satyrus hermione*. Warm Europa.
" 9. *Polyommatus alexis*. Europa.
" 10. *Polyommatus jafra*. Java.
" 11. *Polyommatus licarsis*. Brazilië.
" 12. *Polyommatus basilis*. Brazilië.
" 13. *Hesperia thrax*. Java.
" 14. *Urania riphæus*. Madagascar.

NACHTVLINDERS.

Sphinxen. (*Sphinx*.)

" 15. *Sphinx atropos*. Java.
" 16. *Macroglossa stellatarum*. Europa.
" 17. *Sesia apiformis*. Europa.
" 18. *Thyris sepulchralis*. Noord-Amerika.
" 19. *Zygæna pulchella*. Kaap de Goede Hoop.
" 20. *Zygæna myodes*. Madagascar.
" 21. *Procris nebulosa*. Europa.
" 22. *Atychia appendiculata*. Mannetje. Hongarijë.
" 23. Dezelfde. Wijfje.
" 24. *Agarista glycine*. Australië.

Spinners. (*Bombyx.*)

Fig. 25. *Bombyx dispar.* Mannetje. Europa.
" 26. Dezelfde. Wijfje.
" 27. *Orgyia antiqua.* Mannetje. Europa.
" 28. Dezelfde. Wijfje.
" 29. *Psyche calvella.* Mannetje. Warm Europa.
" 30. *Cossus macmurtrei.* Noord-Amerika.
" 31. *Hepialus humuli.* Europa.

Uilvlinders. (*Noctua.*)

" 32. *Triphæna comes.* Europa.

Spanners. (*Geometra.*)

" 33. *Geometra machaonaria.* Columbie.
" 34. *Geometra syringaria.* Europa.
" 35. *Geometra grossulariata.* Europa.
" 36. *Geometra falcaria.* Europa.

Motten. (*Tinea.*)

" 37. *Tinea tapezella.* Europa.
" 38. *Crambus retusalis.* Europa.
" 39. *Adela Degeerella.* Europa.
" 40. *Galleria cerella.* Europa.
" 41. *Euplocamus anthracinus.* Europa.

Rolmotten. (*Tortrix.*)

" 42. *Tortrix vitana.* Zuidelijk Frankrijk.

Vedermotten. (*Pterophorus.*)

" 43. *Orneodes hexadactylus.* Europa.
" 44. *Pterophorus ptilodactylus.* Europa.

SPINDIEREN. (*ARACHNIDA.*)

SCORPIOENEN. (*SCORPIONES.*)

Eigenlijke Scorpioenen. (*Scorpio.*)

Pl. VI. Fig. 1. *Scorpio mucronatus.* Java. 1/1.

Tarantel-scorpioenen. (*Phrynus.*)

" 2. *Telyphonus caudatus.* Java. 1/1.
" 3. *Phrynus reniformis.* Java. 1/2.

SPINSCORPIOENEN. (*GALEODES.*)

Fig. 4. *Galeodes spinipalpis.* Zuid-Europa. 1/2.

BASTAARDSPINNEN. (*PHALANGIUM.*)

Fig. 5. *Phalangium rugosum.* Kaap de Goede Hoop. 1/1.
" 6. *Gonyleptes curvipes.* Chile. 1/1.

SPINNEN. (*ARANEÆ.*)

Fig. 7. *Epeira argenteo-flava.* Java. 1/1.
» 8. *Gasteracantha curvicauda.* Java. 1/1.
» 9. *Gasteracantha fornicata.* Java. 1/1.
» 10. *Lycosa tarantula.* Italië. 1/1.
» 11. *Mygale atra.* Java. 1/1.

MYTEN. (*ACARI*)

Fig. 12. *Trombidium phalangii.* Op onze Bastaardspinnen. 6/1.
» 13. *Ixodes elegans.* Egypte en Senegal. 3/1.
» 14. *Sarcoptes scabiei.* Europa. 30/1.
» 15. *Demodex folliculorum.* Europa. 30/1.
» 16. *Linguatula proboscidea.* Europa. 1/1.
» 17. Dezelfde. Kop, van onderen gezien. 3/1.

BEERDIERTJES. (*ARCTISCA.*)

Fig. 18. *Macrobiotes Hufelandii.* Europa. 100/1.

ZEE-SPINNEN. (*PYCNOGONA.*)

Fig. 19. *Pycnogonum balænarum.* Noordzee. 1/1.
» 20. *Nymphon grossipes.* Noorweegsche kust. 1/1.

KREEFTDIEREN. (*CRUSTACEA.*)

KRABBEN.

Pl. VII. Fig. 1. *Portunus vigil.* Moluksche zee. 1/1.
» 2. *Ranina serrata.* Indische zee. 1/2.

BASTAARD-KRABBEN.

» 3. *Remipes testudinarius.* Kust van Australië. 1/1.

EREMIET-KRABBEN.

» 4. *Pagurus guttatus.* Mauritius. 1/4.
» 5. *Birgus latro.* Stille zee. 1/6.

KREEFT-KRABBEN.

» 6. *Porcellana punctata.* Middellandsche zee. 1/1.

KREEFTEN.

» 7. *Palinurus fasciatus.* Sunda-zee. 1/4.
» 8. *Scyllarus latus.* Middellandsche zee. 1/4.
» 9. *Palæmon lar.* Oceaan. 1/2.

SQUILLA-KREEFTEN.

» 10. *Squilla stylifera.* Indische zee. 1/3.
» 11. *Phyllosoma commune.* Oost-Indië. 1/1. [1]

---

[1] Volgens nieuwe onderzoekingen zijn de Phyllosoma's niets dan de jongen van Langoesten (Palinurus).

VLOO-KREEFTEN.

Fig. *12.* *Gammarus locusta.* Noordzee. $^3/_2$.

LUIS-KREEFTEN.

» *13.* *Cyamus Delphinii.* Op Dolfijnen. $^1/_3$.

» *14.* *Caprella tuberculata.* Middellandsche zee. $^5/_1$.

ARMADIL-KREEFTEN.

» *15.* *Porcellio scaber.* Europa. $^3/_2$.

» *16.* *Sphæroma serratum.* Middellandsche zee. $^3/_1$.

CYCLOOP-KREEFTEN.

» *17.* *Cyclops quadricornis.* Europa. $^2/_1$.

» *18.* *Cypris fusca.* (Een der twee schalen is weggenomen.) Europa. $^{25}/_1$.

» *19.* *Daphnia pulex.* Europa. $^6/_1$

» *20.* *Branchipus paludosus.* Europa. $^3/_2$.

» *21.* *Apus cancriformis.* Europa. $^8/_1$.

ROG-KREEFTEN.

Pl. VIII. Fig. *1.* *Limulus longispina.* Van boven gezien. Japansche zee. $^1/_4$.

» *2.* Dezelfde. Op de buikzijde gezien. $^1/_4$.

PARASIET-KREEFTEN.

» *3.* *Argulus foliaceus.* Europa. $^2/_1$.

» *4.* *Lernæa branchialis.* Wijfje. Noordzee. $^2/_1$.

» *5.* *Chondracanthus cornutus.* Mannetje, ter zijde gezien. Europa. $^{20}/_1$.

» *6.* Dezelfde. Wijfje, van boven gezien. $^{10}/_1$.

MOSSEL-KREEFTEN.

» *7.* *Anatifa lævis.* Van de rugzijde. Sunda-zee. $^1/_1$.

» *8.* Dezelfde. Van de buikzijde.

» *9.* Dezelfde. Van ter zijde.

» *10.* *Pollicipes imbricatus.* Moluksche zee. $^1/_1$.

» *11.* *Cineras vittata.* Atlantische Oceaan. $^1/_1$.

» *12.* *Otion Cuvierii.* Van de buikzijde. Noordzee. $^1/_1$.

» *13.* Dezelfde. Van de rugzijde.

» *14.* Dezelfde. Van ter zijde.

» *15.* *Balanus tintinnabulum.* Mauritius. $^1/_1$.

DUIZENDBEENEN. (*MYRIAPODA.*)

DUIZENDPOOTEN.

» *16.* *Scolopendra javanica.* Java. $^1/_1$.

» *17.* *Geophilus Lefebvrii.* Egypte. $^1/_1$.

» *18.* *Scutigera araneoides.* Middel-Europa. $^1/_1$.

MILLIOENPOOTEN.

» *19.* *Julus flavizonatus.* Zuid-Amerika. $^1/_1$.

» *20.* *Polydesmus pallipes.* Middel-Europa. $^2/_1$.

» *21.* *Glomeris marginata.* Europa. $^2/_1$.

» *22.* *Polyxenus lagurus.* Middel-Europa. $^8/_1$.

WEEKDIEREN. (*MOLLUSCA.*)

POLYP-SLAKKEN. (*POLYPOCOCHLI.*)

INKTVISSCHEN.

SEPIA'S.

Pl. I. Fig. 1. *Sepia unita*. Java. 1/3.
" 2. *Onychotheutys anguluta*. Java. 1/2.
" 3. *Spirula Peronii*. Atlantische zee. 1/1.
" 3a. Dezelfde. (De hoorn.) 1/1.

POELPEN.

" 4. *Octopus lunulatus*. Moluksche zee. 1/1.
" 5. *Argonauta argo*. (Het wijfje zonder hoorn.) Middellandsche zee. 1/1.
" 5a. Dezelfde. (De horen.) 1/2.

NAUTILUSSEN.

Fig. 6. *Nautilus pompilius*. (Van boven gezien.) Moluksche zee. 1/2.

SLAKDIEREN. (*COCHLI.*)

VOETSLAKDIEREN. (*PODOCOCHLI.*)

HOORNSLAKKEN.

LANDHOORNS.

Boomhoorns. (*Helix.*)

Fig. 9. *Helix striolata*. Java. 1/1.

Tijgerhorens. (*Bulimus.*)

" 10. *Bulimus zebra*. Java. 1/1.

Auricula's. (*Auricula.*)

" 11. *Auricula Mydæ*. Oost-Indië. 1/1.

Cyclostoma's (*Cyclostoma.*)

" 12. *Cyclostoma variegatum*. Java. 1/1.
" 12a. Dezelfde. (De hoorn.) 1/1.

MODDERHOORNS. (*LIMNÆI.*)

Eigenlijke Modderhoorns. (*Limnæus.*)

Fig. 13. *Limnæus stagnalis*. Europa. 1/1.
" 13a. Dezelfde. (De hoorn.)
" 14. *Planorbis corneus*. Europa. 1/1.
" 14a. Dezelfde. (De hoorn.) 1/1.

Ampullaria's. (*Ampullaria.*)

" 15. *Ampullaria cornu arietis*. Oost-Indië. 1/1.
Fig. 7, 8 en 16. Zie bij de NAAKTE SLAKKEN.

ZEEHOORNS. (*OCEANIDES.*)

SLEUFHOORNS.

Stekelhoorns. (*Murex.*)

Pl. II. Fig. 17. *Murex cornutus.* Moluksche zee. 1/4.

Trompethoorns. (*Tritonium.*)

" 14. *Tritonium nodiferum.* Moluksche zee. 1/1.

Spilhoorns. (*Fusus.*)

" 20. *Fusus acutus.* Moluksche zee. 1/1.

Peerhoorns. (*Pyrula.*)

" 15. *Pyrula ficus.* Indische zee. 2/3.

Vleugelhoorns. (*Strombus.*)

" 16. *Strombus lentiginosus.* Indische zee. 1/1.

" 19. *Pterocera multipes.* Indische zee. 2/3.

" 18. *Rostellaria pes pelecani.* Middellandsche zee. 1/1.

Myterhoorns. (*Mitra.*)

" 10. *Mitra pontificalis.* Moluksche zee. 1/1.

Vathoorns. (*Dolium.*)

" 8. *Dolium perdix.* Moluksche zee. 1/1.

Harphoorns. (*Harpa.*)

" 11. *Harpa ventricosa.* Indische zee. 1/2.

Toothoorns. (*Conus.*)

" 5. *Conus cedo nulli.* Moluksche zee. 1/1.

" 6. *Conus textilis.* Moluksche zee. 1/3.

Voluten. (*Voluta.*)

" 9. *Voluta æthiopica.* Moluksche zee. 1/4.

Dadelhoorns. (*Oliva.*)

" 12. *Oliva pica.* Molukken. 1/1.

Porceleinhoorns. (*Cypræa.*)

" 7. *Cypræa mappa.* Indische zee. 1/1.

" 13. *Ovula vulva.* Antillen. 1/1.

TOLHOORNS.

Tollen. (*Trochus.*)

" 3. *Trochus pyramidalis.* Roode zee. 1/1.

Delphinula's. (*Delphinula.*)

" 4. *Delphinula laciniata.* Indische zee. 1/1.

Ianthina's. (*Ianthina.*)

" 1. *Ianthina communis.* Atlantische zee. 1/1.

" 1a. Dezelfde. (De hoorn.) 1/1.

Nerita's. (*Nerita.*)

" 2. *Nerita polita.* Indische zee. 1/1.

NAPHOORNS.

Zeeooren. (*Haliotis.*)

Fig. 21. *Haliotis tricostata.* Indische zee. 1/2.

Vensterhoorns. (*Fissurella.*)

„ 26. *Fissurella græca.* Middellandsche zee. 1/1.

BUISHOORNS.

„ 23. *Vermetus dentiferus.* Middellandsche zee. 1/2.
„ 22. *Siliquaria muricata.* Indische zee. 1/2.

TANDHOORNS.

„ 27. *Dentalium elephantinum.* Indische zee. 1/1.

NAAKTE SLAKKEN.

LANDSLAKKEN.

Pl. I. Fig. 7. *Limax rufus.* Europa. 1/1.
„ 8. *Testacella haliotidea.* Zuid-Europa. 1/1.

STRANDSLAKKEN.

„ 16. *Oncidium punctatum.* Java. 1/1.

ZEESLAKKEN.

Schermslakken. (*Pleurobranchus.*)

Pl. III. Fig. 7. *Pleurobranchus Meckelii.* Middellandsche zee. 1/1.
„ 12. *Umbrella mediterranea.* Middellandsche zee. 1/1.

Schotelslakken. (*Patella.*)

Pl. II. Fig. 24. *Patella lugubris.* (Van boven.) Zuidzee. 1/1.
„ 25. *Patella cœrulea.* (Van onderen, met het dier.) Atlantische zee. 1/1.

Torslakken. (*Chiton.*)

Pl. III. Fig. 1. *Chiton elegans.* Chile. 1/1.
„ 2. *Chitonella fasciata.* Zuidzee. 2/1.

Zeehazen. (*Aplysiæ.*)

„ 4. *Aplysia depilans.* Middellandsche zee. 2/3.
„ 3. *Dolabella Rumphii.* Moluksche zee. 1/2.

Doris. (*Doris.*)

„ 5. *Doris leucosticta.* Java. 1/1.

Phyllidia's. (*Phyllidia.*)

„ 6. *Phyllidia æruginosa.* Java. 1/1.

Tethys. (*Tethys.*)

„ 11. *Tethys fimbria.* Middellandsche zee. 1/2.

Glaucus. (*Glaucus.*)

„ 9. *Glaucus atlanticus.* Atlantische oceaan. 1/1.

Eolidia's. (*Æolidia.*)

Fig. *10.* *Æolidia annulata.* Atlantische zee. $^{1}/_{1}$.
" *8.* *Cavolinia peregrina.* Atlantische oceaan. $^{1}/_{1}$.

Elysia's. (*Elysia.*)

" *15.* *Placobranchus Hasseltii.* Java. $^{1}/_{1}$.

Vinvoet-slakken. (*Pterotrachea.*)

" *14.* *Carinaria cymbium.* Middellandsche zee. $^{1}/_{1}$.

VLEUGELSLAKDIEREN. (*PTEROCOCHLI.*)

WALVISCHSLAKKEN.

" *13.* *Clione australis.* Zuidpoolzee. $^{6}/_{5}$.

KRISTALSLAKKEN.

" *16.* *Hyalea tridentata.* Atlantische zee. $^{1}/_{1}$.
" *16*a. Dezelfde. (De hoorn.) $^{1}/_{1}$.
" *17.* *Cleodora lanceolata.* Atlantische zee. $^{1}/_{1}$.
" *17*a. Dezelfde. (De hoorn, van boven gezien.) $^{1}/_{1}$.
" *17*b. Dezelfde. (De hoorn, ter zijde gezien.) $^{1}/_{1}$.

SCHELPDIEREN. (*CONCHOZOA.*)

VOETSCHELPDIEREN.

KAMSCHELPDIEREN.

Eigenlijke Kamschelpen. (*Pecten.*)

Pl. IV. Fig. 2. *Pecten plica.* Middellandsche zee. $^{1}/_{1}$.

Klepschelpen. (*Spondylus.*)

" *1.* *Spondylus americanus.* West-Indië. $^{1}/_{2}$.

Roerschelp. (*Pedum.*)

" *5.* *Pedum spondyloideum.* (De regter-schelp van binnen.) West-Indië. $^{1}/_{1}$.

HAMERSCHELPDIEREN.

Hamerschelpen. (*Malleus.*)

" *8.* *Malleus vulgaris.* (De linker schelp van binnen.) Moluksche zee. $^{1}/_{4}$.

Hamschelpen. (*Perna.*)

" *4.* *Perna isogonum.* (Schelp van binnen.) Indische zee. $^{1}/_{3}$.

ZOETWATERSCHELPDIEREN.

Rivierschelpen. (*Unio.*)

" *7.* *Unio obtusa.* (De linker-schelp van binnen.) Noord-Amerika. $^{1}/_{1}$.

MOSSEL-SCHELPDIEREN.

Boormossels. (*Lithodomus.*)

Fig. *6*. *Lithodomus lithophagus.* (De regter-schelp van binnen.) Middellandsche zee. $^1/_1$.

PINNA'S.

" *5*. *Pinna chinensis.* Chinesche zee. $^3/_8$.

BAK-SCHELPDIEREN.

" *9*. *Tridacna squamosa.* Moluksche zee. $^1/_1$.

HARTSCHELPEN.

" *10*. *Cardium cardissa.* (Van achteren gezien.) Middellandsche zee. $^1/_1$.

SCHEEDE-SCHELPDIEREN.

" *12*. *Solen vagina.* (De regter-schelp van buiten.) Noordzee. $^1/_2$.

" *11*. *Solenomya mediterranea.* (Beide schelpen van binnen.) Middellandsche zee. $^1/_1$.

BOOR-SCHELPDIEREN.

Steenboorders. (*Pholas.*)

Pl. III. Fig. *18*. *Pholas chiloensis.* (De beide schelpen van de rugzijde.) Chiloë. $^1/_1$.

" *19*. *Pholas callosa.* Middellandsche zee. $^1/_1$.

Houtboorders. (*Teredo.*)

" *20*. *Teredo navalis.* Europa. $^2/_3$.

" *20*a. Dezelfde. (De beide schelpen.) $^1/_1$.

" *21*. *Septaria mediterranea.* (Achtergedeelte der buis.) Middellandsche zee. $^1/_1$.

BUISSCHELPEN.

Clavagella's. (*Clavagella.*)

" *22*. *Clavagella bacillaris.* Fossiel. $^1/_2$.

Aspergillum's. (*Aspergillum.*)

" *23*. *Aspergillum agglutinans.* Indische zee. $^1/_2$.

ARM-SCHELPDIEREN.

Pl. IV. Fig. *14*. *Terebratula plumbea.* (De regter-schelp van binnen.) $^1/_1$.

" *14*a. Dezelfde. (De linker-schelp van binnen.) $^1/_1$.

" *13*. *Lingula anatina.* Oost-Indië. $^1/_1$.

ZAKDIEREN. (*TUNICATA.*)

ASCIDIA'S.

" *17*. *Cynthia microscosmos.* Middellandsche zee. $^1/_1$.

" *15*. *Boltenia pedunculata.* Groenland. $^2/_9$.

" *16*. *Phallusia mammillata.* Middellandsche zee. $^1/_1$.

Fig. *18.* *Diazona violacea.* Middellandsche zee. 2/3.
" *19.* *Polyclinium constellatum.* Kust van Mauritius. 1/1.

FLAMBOUWDIEREN.

" *20.* *Pyrosoma giganteum.* Middellandsche zee. 2/3.

SALPA'S.

" *21.* *Salpa maxima.* Middellandsche zee. 2/3.

WORMEN. (*VERMES.*)

RINGWORMEN. (*VERMES ANNULATI.*)

RUPSWORMEN. (*NEREIDES.*)

Pl. I. Fig. *1.* *Nereis margaritacea.* Spaansche zee. 1/1.
" *2.* *Aphrodite* (*Hermione*) *hystricella.* Kanaal. 1/1.
" *3.* *Cirratulus Lamarckii.* Fransche kust. 3/2.

ZEE-KWASTEN. (*AMPHITRITÆ.*)

Fig. *4.* *Serpula contortuplicata.* Noordzee. 1/1.
" *5.* *Clymene amphistoma.* Roode zee. 1/1.

BUISWORMEN. (*CHÆTOPTERUS.*)

Fig. *6.* *Chætopterus pergamentaceus.* West-Indië. 1/2.

ZEE-PIEREN. (*ARENICOLA.*)

Fig. *7.* *Arenicola piscatorum.* Noordzee. 1/2.

SLURPPIEREN. (*SIPUNCULUS.*)

Fig. *8.* *Thalassema echinurus.* Noordzee. 2/3.

PIEREN. (*LUMBRICUS.*)

Fig. *9.* *Nais proboscidea.* Europa. 10/1.

BLOEDZUIGERS. (*HIRUDINES.*)

Fig. *10.* *Hirudo vittata.* (Van boven gezien.) Java. 1/1.
" *10*a. Dezelfde. (Van onderen gezien.) 1/1.
" *11.* *Pontobdella muricata.* Middellandsche zee. 1/1.
" *12.* *Branchellion torpedinis.* Middellandsche zee. 1/1.

PLATWORMEN. (*PLANARIÆ.*)

Fig. *13.* *Planaria lævigata.* Europa. 6/1.
" *14.* *Planaria sanguinolenta.* Europa. 2/1.

WEEKWORMEN. (*HELMINTHES.*)

ROLWORMEN. (*STRONGYLI.*)

Pl. II. Fig. *1.* *Echinorhynchus gigas.* (Voorgedeelte.) Europa. Uit het Zwijn. 4/1.
" *2.* *Cucullanus elegans.* (Wijfje.) Europa. Uit den Baars. 1/1.
" *3.* *Oxyuris vermicularis.* (Wijfje.) Uit den Mensch. 3/1.
" *4.* *Trichocephalus hominis.* (Wijfje.) Uit den Mensch. 4/1.

BOTWORMEN. (*TREMELMINTHES.*)

Fig. 5. *Tristoma coccineum.* (Van onderen.) Middellandsche zee, van de kieuwen van den Zwaardvisch. $^1/_1$.
" 6. *Distoma hepaticum.* Uit het Schaap. $^1/_1$.

LINTWORMEN. (*TÆNIÆ.*)

Fig. 7. *Tænia solium.* (Middelste leden.) Uit den Mensch. $^1/_1$.
" 8. *Tænia perfoliata.* (Kop, van voren gezien.) Uit het Paard. $^{50}/_1$.
" 9. *Botriocephalus latus.* (Middelste leden.) Uit den Mensch. $^1/_1$.
" 9a. Dezelfde. (Kop.) $^{10}/_1$.

TRILDIERTJES. (*VIBRATORIA.*)

RADERDIERTJES. (*ROTATORIA.*)

Fig. 10. *Stephanoceros Eichhorni.* (Een der armen ontbreekt.) Europa. $^{150}/_1$.
" 11. *Floscularia ornata.* Europa. $^{150}/_1$.
" 12. *Limmias ceratophylli.* Europa. $^{200}/_1$.
" 13. *Rotifer vulgaris.* Europa. $^{200}/_1$.

KLOKDIERTJES. (*VORTICELLA.*)

Fig. 14. *Vorticella microstoma.* Europa. $^{300}/_1$.
" 15. *Stentor polymorphus.* Europa. $^{50}/_1$.
" 15a. Dezelfde. (Een enkel dier, vrij rondzwemmend.) $^{50}/_1$.

BORSTELDIERTJES. (*OXYTRICHINA.*)

Fig. 16. *Ploesconia longiremis.* Europa. $^{350}/_1$.

HAIRDIERTJES. (*TRICHODINA.*)

Fig. 17. *Paramecium caudatum.* Europa. $^{300}/_1$.
" 18. *Chilodon cucullulus.* Europa. $^{300}/_1$.

PLANTDIEREN. (*ZOÖPHYTA.*)

STEKEL-PLANTDIEREN. (*ECHINOZOA.*)

STERDIEREN.

ZEESTERREN.

Eigenlijke Zeesterren. (*Asterias.*)

Pl. I. Fig. 9. *Culcita discoidea.* Indische zee. $^1/_1$.
" 10. *Stellaster Childreni.* Indische zee. $^1/_2$.
" 11. *Oreaster turritus.* Moluksche zee. $^1/_4$.

HAIRSTERREN.

Eigenlijke Hairsterren. (*Alecto.*)

" 12. *Alecto Novæ-Guineæ.* Nieuw-Guinea. $^1/_1$.
" 13. Dezelfde. (Het middelgedeelte van boven gezien.) $^1/_1$.

Zee-leliën. (*Pentacrinus.*)

" 14. *Pentacrinus caput-medusæ.* Antillische zee. $^1/_1$.

ZEE–EGELS.

Zee-klitten. (*Echinus.*)

Fig. *6.* *Echinus esculentus.* Noordzee. $^1/_1$.
" *5.* *Echinometra mammillata.* Moluksche zee. $^1/_1$.

Zeeschilden. (*Clypeaster.*)

" *8.* *Scutella hexapora.* Indische zee. $^1/_1$.

Zeeharten. (*Spatangus.*)

" *7.* *Spatangus purpureus.* Noordzee. $^1/_1$.

ZEE–ROLLEN.

Trepang's (*Holothuria.*)

" *4.* *Holothuria doliolum.* Noordzee. $^1/_1$.
" *2.* *Thyone fasciata.* Java. $^1/_2$.
" *3.* *Psolus phantapus.* Noordzee. $^1/_2$.

Synapten. (*Synapta.*)

" *1.* *Synapta fasciata.* Java. $^1/_2$.

POLYPEN. (*POLYPI.*)

MOS–POLYPEN.

CEL–POLYPEN.

Pl. II. Fig. *6.* *Retepora cellulosa.* Indische zee. $^1/_1$.
" *5.* *Flustra foliacea.* Noordzee. $^1/_1$.
" *2.* *Flustra chelata.* Middellandsche zee. $^{25}/_1$.
" *3.* *Cellularia avicularia.* Middellandsche zee. $^{200}/_1$.
" *4.* *Cellularia geniculata.* Middellandsche zee. $^{48}/_1$.
" *1.* *Cellularia catenulata.* Middellandsche zee. $^1/_1$.

PLUIM–POLYPEN.

Pl. IV. Fig. *6.* *Lophopus crystallinus.* Europa. $^4/_1$.
" *6a.* Dezelfde. (Twee polypen.) $^{20}/_1$.
" *7.* *Alcyonella fungosa.* (De polypstok.) Europa. $^1/_1$.

EIGENLIJKE POLYPEN.

STER–POLYPEN.

Orgelkoralen. (*Tubipora.*)

Pl. II. Fig. *10.* *Tubipora musica.* Sunda-zee. $^1/_1$.
" *10a.* Dezelfde. (Eene enkele polyp.) $^2/_1$.

Schorskoralen. (*Isis.*)

" *9.* *Isis nobilis.* Middellandsche zee. $^1/_1$.
" *8.* *Gorgonia verrucosa.* Middellandsche zee. $^1/_1$.

Zeeveders. (*Pennatula.*)

Fig. *11.* *Pennatula spinosa.* Indische zee. $^1/_2$.
" *12.* *Virgularia mirabilis.* Noorweegsche kust. $^2/_1$.
" *13.* *Renilla violacea.* Zuidzee. $^1/_1$.

Kurkpolypen. (*Alcyonium.*)

" *7.* *Alcyonium palmatum.* Middellandsche zee. $^1/_1$.

Ster-zeebloemen. (*Anthelia.*)

" *14.* *Anthelia lilacina.* Sunda-zee. $^1/_1$.
" *14*a. Dezelfde. (Een enkele polyp.) $^2/_1$.
" *15.* *Xenia viridis.* Sunda-zee. $^1/_1$.
" *15*a. Dezelfde. (Een enkele polyp.) $^2/_1$.

STRAAL-POLYPEN.

Steenkoralen. (*Lithophyton.*)

Pl. III. Fig. *1.* *Madrepora verrucosa.* Indische zee. $^1/_1$.
" *2.* *Seriatopora subulata.* Indische zee. $^1/_1$.
" *3.* *Pocillopora acuta.* Indische zee. $^1/_1$.
" *6.* *Caryophyllia calicularis.* Middellandsche zee. $^1/_1$.
" *7.* *Caryophyllia ramea.* Middellandsche zee. $^1/_1$.
" *4.* *Astræa heliopora.* Indische zee. $^1/_1$.
" *5.* *Mæandrina tenuis.* Indische zee. $^7/_6$.
" *5*a. Dezelfde. (Met de polypen.) $^1/_1$.
" *5*b. Dezelfde. (Een gedeelte met drie polypen.) $^4/_1$.
" *8.* *Pavonia lactuca.* Zuidzee. $^1/_1$.
" *9.* Eene soort van *Fungia.* (Met den polyp.) Sunda-zee. $^2/_3$.

Straal-zeebloemen. (*Actinia.*)

" *10.* *Actinodendron radiatum.* Sunda-zee. $^1/_1$.
" *11.* *Zoanthus Hasseltii.* Sunda-zee. $^1/_1$.
" *12.* *Polythoa myriaster.* Sunda-zee. $^1/_1$.
" *13.* *Mammillifera Kuhlii.* Sunda-zee. $^1/_1$.
" *13*a. Dezelfde. (Een enkele polyp.) $^3/_1$.

HYDRA-POLYPEN.

Sertularia's. (*Sertularia.*)

Pl. IV. Fig. *1.* *Laomedea antipathes.* Noordzee. $^1/_1$.
" *2.* *Antennularia ramosa.* Noordzee. $^1/_1$.
" *3.* *Campanularia dichotoma.* Noordzee. $^{12}/_1$.
" *4.* *Plumularia pluma.* Noordzee. $^1/_1$.

Tubularia's. (*Tubularia.*)

" *5.* *Tubularia indivisa.* Noordzee. $^1/_1$.

Hydra's. (*Hydra.*)

" *8.* *Hydra fusca.* Europa. $^{10}/_1$.

Lucernaria's. (*Lucernaria.*)

" *9.* *Lucernaria auricula.* Europa. $^1/_1$.
" *9*a. Dezelfde. (Van boven gezien.) $^2/_1$.

ZEE-NETELS. (*ACALEPHÆ.*)

RIBBEN-KWALLEN.

Beroë's. (*Beroë.*)

Pl. V. Fig. *1.* *Beroë elongata.* Middellandsche zee. $^{1}/_{1}$.

Callianianira's. (*Callianira.*)

" *2.* *Alcynoe cristallina.* (Ter zijde gezien.) Atlantische Oceaan. $^{1}/_{1}$.

" *2*a. Dezelfde. (Van boven gezien.) $^{1}/_{1}$.

Venus-gordel. (*Cestum.*)

" *3.* *Cestum Veneris.* Middellandsche zee. $^{1}/_{3}$.

KWALLEN.

Cyanea's. (*Cyanea.*)

" *4.* *Pelagia panopyra.* Atlantische zee. $^{1}/_{1}$.

ZUIG-KWALLEN.

Velella's. (*Velella.*)

" *5.* *Velella sinistra.* (Ter zijde gezien.) Atlantische zee. $^{1}/_{1}$.

" *5*a. Dezelfde. (Van boven gezien.) $^{1}/_{1}$.

" *6.* *Velella lata.* (Van onderen gezien.) Atlantische zee. $^{1}/_{1}$.

" *7.* *Porpita pacifica.* Zuidzee. $^{1}/_{1}$.

Zee-blazen. (*Physalia.*)

" *8.* *Physalia pelagica.* Atlantische zee. $^{1}/_{4}$.

Blaaskwallen. (*Physsophora.*)

" *9.* *Physsophora muzonema.* Atlantische zee. $^{1}/_{1}$.

" *10.* *Athoribia rosacea.* Middellandsche zee. $^{1}/_{1}$.

GELEI-DIERTJES. (*PROTOZOARIA.*)

Pl. IV. Fig. *10.* *Proteus diffluens.* Europa. $^{350}/_{1}$.

" *11.* *Difflugia Dujardinii.* Europa. $^{300}/_{1}$.

" *12.* *Acineta lemnæ.* Europa. $^{300}/_{1}$.

" *13.* *Actinophrys oculata.* Oostzee. $^{300}/_{1}$.

ALPHABETISCHE BLADWIJZER

VAN HET TWEEDE DEEL.

D.

E.

F.

G.

I.

IJ.

J.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

T.

U.

V.

W.

X.

Y.

Z.

VERBETERINGEN.

10,	Reg.	3 v.b.	staat:	*eetbare schildpad,*	lees:	*eetbare zeeschildpad.*
21,	»	2 v.o.	»	*Urostophus,*	»	*Urostrophus.*
23,	»	4 v.b.	»	in zuidelijkste,	»	in het zuidelijkste.
30,	»	17 v.o.	»	*Amph. troganophis,*	»	*Amph. trogonophis.*
60,	»	21 »	»	vochte,	»	vochtige.
»	»	2 »	»	soort, van Europa,	»	soort van Europa, *Salamandra punctata.*
83,	»	8 »	»	*tautoga's,*	»	*Tautoga's.*
»	»	6 »	»	*black-fisch,*	»	*black-fish.*
88,	»	18 en 25 v.b.	»	*Osphronemus,*	»	*Osphromenus.*
97,	»	3 v.b.	»	*contara's,*	»	*cantara's.*
100,	»	18 v.o.	»	*Chelmo,*	»	*Chelmon.*
123,	»	8 »	»	dan de bij de,	»	dan bij de.
126,	»	23 »	»	en eene kleinere,	»	en eene kleinere, *Scorpæna porcus.*
128,	»	5 »	»	*Ap. taenianotus,*	»	*Ap. tænianotus.*
138,	»	14 »	»	De Springgrondels. (*Periophthalmus.*),	»	DE SPRINGGRONDELS. (*PERIOPHTHALMUS.*)
161,	»	11 »	»	*Reusvoren,*	»	*Ruischvoren.*
»	»	» »	»	*Cypr. erytrophthalmus.*	»	*Cypr. erythropthalmus.*
169,	»	17 en 22 v.b.	»	*Gasteroplecus,*	»	*Gasteropelecus.*
»	»	15 v.o.	»	*Argyroplecus,*	»	*Argyropelecus.*
178,	»	17 v.b.	»	*Exoc. altipennis,*	»	*Exoc. altipinnis.*
205,	»	20 »	»	*Heptatretus,*	»	*Heptatrema.*
247,	»	2 v.o.	»	*groote kofferjuffer,*	»	*groote kokerjuffer.*
260,	»	4 v.b.	»	*Lim.,*	»	*Lym.*
261,	»	17 »	»	*Lamprima,*	»	*Lamprina.*
264,	»	6 v.o.	»	*Gol. caccius,*	»	*Gol. cacicus.*
279,	»	1 v.b.	»	DE BIJËN. (*APES.*),	»	De Bijën. (*Apes.*)
»	»	19 »	»	*Apis mellifera,*	»	*Apis mellifica.*
300,	»	1 »	»	(*TANYSTOMÆ.*),	»	(*TANYSTOMATA.*)
306,	»	21 v.o.	»	*vomaria,*	»	*Vol. vomaria.*
308,	»	18 »	»	*Melophagus equinus,*	»	*Melophagus ovinus.*
314,	»	5 v.b.	»	*Doritis nudesicaste,*	»	*Doritis medesicaste.*
315,	»	23 v.o.	»	*Langsdorffi,*	»	*Hel. Langsdorffi.*
331,	»	8 »	»	*falcaria,*	»	*falcata.*
340,	»	18 »	»	DE TARANTEL-SCORPIOENEN. (*PHRYNUS.*),	»	De Tarantel-scorpioenen. (*Phrynus.*)
»	»	2 »	»	*Thelyphonus,*	»	*Telyphonus.*
345,	»	15 »	»	*inequitelæ,*	»	*inæquitelæ.*
364,	»	14 »	»	*acquinoctialis,*	»	*æquinoctialis.*
371,	»	11 »	»	zij zijn niet,	»	zijn zij niet.
377,	»	8 »	»	*Alepis,*	»	*Alepas.*
378,	»	13 v.b.	»	*Coronula balænarum,*	»	*Coronula diadema.*
412,	»	12 »	»	De Tandhoorns. (*Dentalium.*),	»	DE TANDHOORNS. (*DENTALIUM.*)

Blz. 426,	Reg. 13 v. o.	staat: leveren even zoo,	lees: leveren een even zoo.
» 427,	» 14 v. b.	» Chinesische zee,	» Chinesche zee.
» 443,	» 5 »	» Zeeland of,	» Zeeland als.
» 447,	» 11 »	» stokdarm,	» slokdarm.
» 450,	» 7 v. o	» *Polyclinium*,	» *Polyclinum*.
» 488,	» 20 v. b.	» *poliep-raderdiertje*,	» *polyp-raderdiertje*.
» 490,	» 24 »	» *urceolatus*,	» *urceolaris*.
» 491,	» 5 v. o.	» *aquilina*,	» *inquilina*.
» 509,	» 11 v. b.	» *cribiformis*,	» *cribriformis*.
» 517,	» 13 en 19 v. b.	» *Astrea*,	» *Astræa*.
» 537,	» 17 v. b.	» *Ersea*,	» *Ersæa*.
» 549,	» 19 »	» WATERWANTSEN,	» Waterwantsen. (*Hydrocores.*)
» 553,	» 9 »	» $^{3}/_{4}$,	» $^{3}/_{1}$.
» 564,	» 11 v. o.	» $^{4}/_{1}$,	» $^{3}/_{1}$.
» 566,	» 9 v. b.	» $^{1}/_{3}$,	» $^{1}/_{2}$.


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES


BOUND BY

